



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
SECRETARIA-GERAL DO EXÉRCITO

Separata ao Boletim do Exército

SEPARATA AO BE Nº 44/2018

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

PORTARIA Nº 070-DEC, DE 10 DE OUTUBRO DE 2018

Aprova o Caderno de Instrução para Instalação, Operação e Remoção de Tanques Subterrâneos de Combustível no âmbito do Exército Brasileiro (EB50-CI-04.003).

Brasília-DF, 1º de novembro de 2018.



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
(Departamento Técnico e de Produção do Exército / 1946)
(DEPARTAMENTO REAL CORPO DE ENGENHEIROS)**

PORTARIA Nº 070-DEC, DE 10 DE OUTUBRO DE 2018

Aprova o Caderno de Instrução para Instalação, Operação e Remoção de Tanques Subterrâneos de Combustível no âmbito do Exército Brasileiro (EB50-CI-04.003).

O **CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO**, no uso das atribuições constantes nos incisos I, III e VI, do art. 3º do Regulamento do Departamento de Engenharia e Construção (R-155), aprovado pela Portaria nº 891, do Comandante do Exército, de 28 de novembro de 2006; e em conformidade com o parágrafo único do art. 5º, o inciso II do art. 12 e o *caput* do art. 44, das Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército (EB10-IG-01.002), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 770, de 7 de dezembro de 2011, resolve:

Art. 1º Aprovar o Caderno de Instrução sobre Orientação Técnica para Instalação, Operação e Remoção de Tanques Subterrâneos de Combustível no âmbito do Exército Brasileiro, (EB50-CI-04.003).

Art. 2º Estabelecer que este Caderno de Instrução entre em vigor na data de sua publicação.

ÍNDICE DE ASSUNTOS

CAPÍTULO I - POSTO DE DISTRIBUIÇÃO CLASSE III

1.1 Introdução

CAPÍTULO II - EXÉRCITO BRASILEIRO E O MEIO AMBIENTE

2.1 Breve histórico

2.2 Meio Ambiente inserido na normatização militar

2.3 Enquadramento do P Distr CI III no preparo e emprego da Força Terrestre

CAPÍTULO III - METODOLOGIA PARA CONTROLE DOS PROJETOS E ATIVIDADES

3.1 Ciclo de vida de tanques subterrâneos de combustíveis

3.2 Aspectos para instalação de P Distr CI III

3.3 Aspectos para operação de P Distr CI III

CAPÍTULO IV - REMOÇÃO DE TANQUES SUBTERRÂNEOS DE COMBUSTÍVEIS

4.1 Remoção de tanques

4.2 Planejamento inicial

4.3 Avaliação preliminar de risco e avaliação do local

4.4 Plano de atendimento a emergências

4.5 Planejamento final

4.6 Inclusão no OPUS

4.7 Reunir os recursos necessários

4.8 Isolamento e sinalização da área

4.9 Desligamento das redes existentes

4.10 Determinar índice de explosividade

4.11 Retirada do material remanescente dos tanques

4.12 Desconectar as tubulações

4.13 Transporte do material remanescente

4.14 Destinação do material remanescente

4.15 Eliminação da possibilidade de explosão

4.16 Verificação dos materiais para amarração

4.17 Amarração, içamento e retirada do tanque da cava

4.18 Embarque e transporte dos tanques

4.19 Destinação dos tanques

4.20 Retirada das amostras do fundo da cava

4.21 Análise do material do fundo da cava

4.22 Retirar o material contaminado da cava

4.23 Armazenar o material contaminado

4.24 Transporte do material contaminado da cava

4.25 Tratamento e descarte do material contaminado

4.26 Aterro e compactação da cava

4.27 Emissão do relatório pós remoção dos tanques

4.28 Emissão do relatório

4.29 Repasse de combustível utilizado na missão

4.30 Remessa de relatórios ao Gpt E

4.31 Remessa de relatórios à DPIMA

4.32 Remediação

CAPÍTULO V - GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

5.1 Introdução

5.2 Diagnóstico ambiental simplificado

5.3 Diagnóstico ambiental de alta resolução

5.4 Remediação

ANEXOS:

ANEXO A - QUÍMICA, TANQUES DE COMBUSTÍVEL, ELETROQUÍMICA, BIOQUÍMICA E MEIO AMBIENTE

ANEXO B - LIVRO DE REGISTRO

ANEXO C - ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

ANEXO D - LAUDO DE ANÁLISE DE EFLUENTES LÍQUIDOS DO SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO (SAO)

ANEXO E - ITENS DE VERIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E DAS ESTRUTURAS PARA OPERAÇÃO DOS P DIST CL III

ANEXO F - NORMAS TÉCNICAS ASSOCIADAS A P DIST CL III

ANEXO G - ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE PARALISAÇÃO TEMPORÁRIA DAS ATIVIDADES

ANEXO H - ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE DESATIVAÇÃO E REMOÇÃO DE TANQUES

ANEXO I - RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL

ANEXO J - AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE RISCO

ANEXO K - PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS

ANEXO L - PROCEDIMENTOS PARA REDUÇÃO DO RISCO DE EXPLOÇÃO

ANEXO M - MATERIAIS PARA AMARRAÇÃO

ANEXO N - RETIRADA DE AMOSTRAS DO FUNDO DA CAVA

ANEXO O - PARÂMETROS PARA ANÁLISE DO MATERIAL DO FUNDO DA CAVA

ANEXO P - RELATÓRIO DE SUPERVISÃO OBRIGATÓRIA PARA AVALIAÇÃO E REMOÇÃO DE TANQUES DESATIVADOS INERENTES ÀS ATIVIDADES DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

ANEXO Q - RELATÓRIO PÓS REMOÇÃO DE TANQUES DE POSTOS DE COMBUSTÍVEL

GLOSSÁRIOS:

GLOSSÁRIO PARTE I - ABREVIATURAS E SIGLAS

GLOSSÁRIO PARTE II - TERMOS E DEFINIÇÕES

REFERÊNCIAS

CADERNO DE INSTRUÇÃO DE ORIENTAÇÃO TÉCNICA PARA INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E REMOÇÃO DE TANQUES SUBTERRÂNEOS DE COMBUSTÍVEL NO ÂMBITO DO EXÉRCITO BRASILEIRO. (EB50-CI-04.003)

CAPÍTULO I

POSTO DE DISTRIBUIÇÃO CLASSE III

1.1 INTRODUÇÃO

1.1.1 Este documento visa orientar o planejamento e a execução dos serviços de remoção de tanques subterrâneos de Postos de Distribuição Classe III (P Distr Cl III), no âmbito do Exército Brasileiro (EB).

1.1.2 Os empreendimentos e atividades objeto deste documento têm caráter militar previsto no preparo e emprego da Força Terrestre (F Ter), nos termos da Portaria Normativa nº 15 do Ministério da Defesa, de 23 de fevereiro de 2016.

CAPÍTULO II

EXÉRCITO BRASILEIRO E O MEIO AMBIENTE

2.1 BREVE HISTÓRICO

2.1.1 A consciência ambiental é inerente à cultura militar, conforme exemplifica o Decreto nº 14.273, de 28 de julho de 1920, que “aprova o regulamento para o campo de instrução de Gericinó”. Esse documento já previa medidas de proteção ambiental nos níveis de prevenção, mitigação, controle e compensação que só foram incorporadas ao ordenamento jurídico federal por meio da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, a qual estabeleceu a Política Nacional de Meio Ambiente.

2.1.2 Em 1997, a Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999, dispôs sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas, regulamentando o art. 142 da Constituição Federal de 1988.

2.1.3 Em 2001, foi aprovada a Diretriz Estratégica de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro, por meio da Portaria nº 571 do Comandante do Exército, de 6 de novembro de 2001. Essa norma também criou o Sistema de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro (SIGAEB), o qual foi atualizado pela Portaria nº 934 do Comandante do Exército, de 20 de dezembro de 2007. Assim, ficou definido que o Estado-Maior do Exército (EME) inserisse a Política de Gestão Ambiental do EB na Política Militar Terrestre da Instituição.

2.1.4 Em 2008, por meio da Portaria nº 386, de 9 de junho de 2008, as Instruções Gerais para o Sistema de Gestão Ambiental no âmbito do EB (IG 20-10) foram aprovadas. A função das IG 20-10 é orientar as ações da Política Militar Terrestre para o gerenciamento ambiental efetivo dos empreendimentos e atividades de caráter militar, assegurando o cumprimento da legislação ambiental aplicável e promovendo a convivência harmônica da Força Terrestre com o ecossistema.

2.1.5 Em 2013, de acordo com a Portaria nº 142 do Comandante do Exército, de 13 de março de 2013, a Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (DPIMA) foi criada como órgão de apoio técnico-normativo-consultivo do Departamento de Engenharia e Construção (DEC), com a missão de normatizar,

superintender, orientar e coordenar as atividades da Administração Patrimonial e Ambiental do EB. A Visão de Futuro da DPIMA é ser reconhecida pela excelência das Gestões Patrimonial e Ambiental no Exército.

2.2 MEIO AMBIENTE INSERIDO NA NORMATIZAÇÃO MILITAR

2.2.1 O tema ambiental está inserido desde o planejamento militar, passando pelas operações militares, que envolvem obras e serviços de engenharia, até a gestão das OM em todos os níveis da F Ter.

2.2.2 A fim de garantir efetividade à gestão ambiental no âmbito da F Ter, o meio ambiente deve ser inserido na metodologia tradicional de planejamento militar com o mínimo de alterações. Assim evitar-se-á a ideia de que existe um planejamento e gestão militar paralelo ou independente do planejamento e gestão ambiental no âmbito do preparo e emprego militares.

2.2.3 Nesse contexto, a Portaria nº 003-EME, de 2 de janeiro de 2014, a Portaria nº 002-EME, de 2 de janeiro de 2014, e a Portaria nº 004-EME, de 9 de janeiro de 2014, contemplam diretrizes ambientais a serem observadas na doutrina, na logística e nas operações militares terrestres, respectivamente.

2.2.4 A necessidade de serem observadas as políticas de meio ambiente também é destacada no art. 7º das IG 50-16, que trata da elaboração, apresentação e aprovação de projetos de obras militares no Comando do Exército.

2.3 ENQUADRAMENTO DO P DISTR CL III NO PREPARO E EMPREGO DA FORÇA TERRESTRE

2.3.1 De acordo com a alínea “f”, inciso XIV, art. 7º da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de caráter militar é ação administrativa da União. Porém, essa mesma alínea excetua do controle ambiental prévio da União os empreendimentos e atividades previstos no preparo e emprego das Forças Armadas. Com base no art. 2º da Portaria Normativa MD nº 15/2016:

“empreendimentos e atividades de caráter militar previstos para o preparo e emprego são aqueles executados, normalmente, no interior das áreas militares, para o atendimento eficaz do emprego e da permanente eficiência operacional das Forças Armadas no cumprimento da destinação constitucional de defesa da Pátria, da lei e da ordem, e das suas atribuições subsidiárias particulares e geral, de cooperar com o desenvolvimento nacional e a defesa civil.”

2.3.2 Nas Considerações Gerais do Manual de Campanha - Logística EB20-MC-10.2004 consta que:

“3.1.1 O apoio de material consiste no planejamento e na execução das atividades relacionadas: à previsão, provisão e manutenção de materiais às Forças apoiadas; ao movimento de pessoas e cargas por diversos modais; e à adequação da infraestrutura física, instalações e benfeitorias necessárias ao apoio logístico. Engloba os Grupos Funcionais Suprimento, Manutenção, Transporte, Engenharia e Salvamento.”

Reforçando a necessidade da F Ter dispor da sua própria infraestrutura de transporte, o que inclui os P Distr CI III, o Manual de Transporte MD34-M-04, traz a citação abaixo:

“2.1.3 Cada Força Singular deve dispor dos meios de transporte orgânicos mais apropriados as suas atividades específicas, a fim de apoiar as próprias operações.

(...)

3.2.5 Além dos recursos de transporte disponíveis nos subsistemas das Forças, o STD se vale dos recursos da infraestrutura de transporte, nacional ou internacional, passíveis de contratação e/ou mobilização, com o intuito de atender às necessidades de transporte de defesa.”

2.3.3 Portanto, os P Distr CI III localizados nas áreas militares são instalações essenciais para o preparo e emprego da Força Terrestre, nos termos da Portaria Normativa MD nº 15/2016, uma vez que se referem à estruturação da logística do Exército. Por conseguinte, as atividades de implantação, operação e remoção de tanques de combustíveis subterrâneos destes P Distr CI III estão dispensadas de proceder ao licenciamento ambiental pelo órgão ambiental federal, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

2.3.4 Entretanto, em função da histórica preocupação ambiental do EB, a dispensa do processo de licenciamento não exime a F Ter de promover todos os procedimentos adequados à manutenção e à segurança dos militares, das instalações e do meio ambiente, de acordo com os preceitos em vigor aplicáveis aos empreendimentos e atividades de caráter militar.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA PARA CONTROLE DOS PROJETOS E ATIVIDADES

3.1 CICLO DE VIDA DE TANQUES SUBTERRÂNEOS DE COMBUSTÍVEIS

3.1.1 O Ciclo de Vida de Tanques de Armazenamento de Combustíveis reveste-se de características especiais e deve ser constantemente acompanhado, observando metodologia própria.

3.1.2 Essa necessidade de acompanhamento constante justifica-se devido à possibilidade de ocorrência de vazamentos em tanques aéreos ou enterrados com consequentes riscos para a saúde humana, às instalações e ao meio ambiente.

3.1.3 Para a atividade de remoção de um tanque de combustível, faz-se necessária a adoção de medidas de segurança, sempre no intuito de minimizar os riscos à saúde humana, às instalações e ao meio ambiente.

3.1.4 O fluxograma apresentado na Figura 1 mostra o Ciclo de Vida de Tanques de Combustível e medidas de segurança:

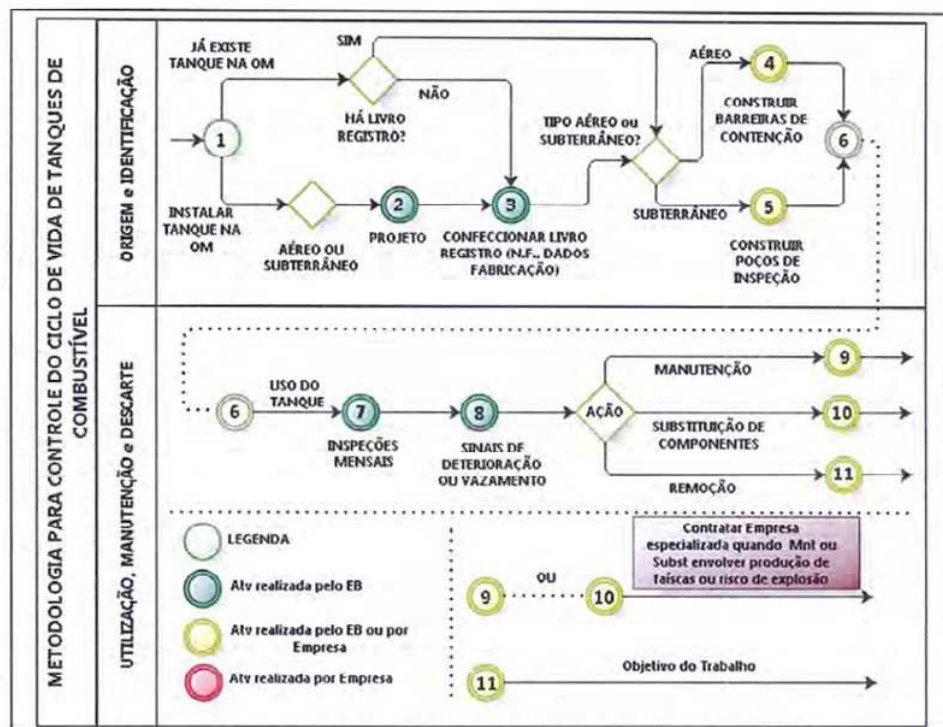


FIGURA 1 - Fluxograma do ciclo de vida de tanques de combustíveis

3.1.4.1 As ações que compõem a fase inicial de Origem e Identificação devem ser as primeiras medidas de segurança a serem observadas. Há necessidade de que sejam adotadas medidas padronizadas de controle (nº 1 no fluxograma), seja quando se deseja instalar um novo tanque, seja quando já existe um tanque de combustível instalado, aéreo ou subterrâneo.

3.1.4.2 O projeto (básico e executivo), em caso de instalação de um novo tanque, constitui atividade primordial (nº 2 no fluxograma), devendo ser adequado ao tipo de uso e do terreno onde será instalado. No Exército, o projeto constitui encargo da Diretoria de Obras Militares, em trabalho conjunto com a Seção de Suprimento de Classe III do Comando Logístico (COLOG).

3.1.4.3 O Livro Registro (nº 3 no fluxograma) deve ser imediatamente confeccionado, com o intuito de permitir o acompanhamento do Ciclo de Vida do equipamento. Nesse livro, devem ser anotados os dados de operação e as características do tanque, conforme modelo do anexo 2 deste documento.

3.1.4.4 Quando já existir na OM um tanque de combustível, mas não o seu livro registro, deve ser providenciada a confecção desse livro.

3.1.4.5 As ações preventivas de controle de integridade física do tanque de combustível devem ser previstas e executadas com prioridade, para permitir um acompanhamento proativo do ciclo de vida, mediante a realização de inspeções periódicas. Como exemplos de medidas de controle citam-se a construção de barreiras de contenção no entorno dos tanques aéreos (nº 4 no fluxograma) e a construção de poços de inspeção do lençol freático no entorno dos tanques de combustível enterrados (nº 5 no fluxograma).

3.1.4.6 A etapa de Origem e Identificação é encerrada na atividade de nº 6, que marca no fluxograma o início da etapa de Utilização, Manutenção e Descarte.

Nessa nova etapa são primordiais as inspeções periódicas (preferencialmente mensais) dos tanques, aferidas pela análise quantitativa e qualitativa dos combustíveis armazenados.

3.1.4.7 Quaisquer sinais de comprometimento da quantidade e da qualidade (nº 8 no fluxograma) devem dar origem a análises físico-químicas a serem realizadas em laboratórios de análise com credibilidade comprovada.

3.1.4.8 Como medidas corretivas, de acordo com o grau de dano ao tanque de combustível, poderão ser previstas atividades de manutenção (nº 9 no fluxograma), atividades de substituição de componentes (nº 10 no fluxograma) ou em casos mais graves pode ser necessária a remoção do tanque de combustível (nº 11 no fluxograma).

3.1.4.9 Nos casos das atividades 9, 10 e 11 deve ser produzido um relatório a ser encaminhado à OM responsável pelo respectivo apoio logístico, devendo o fato ser relacionado no pertinente livro registro do tanque de combustível.

3.2 ASPECTOS PARA INSTALAÇÃO DE P DISTR CL III

3.2.1 Antes de se implantar um P Distr Cl III é necessário fazer o planejamento de todas as atividades a serem executadas. Assim, será possível avaliar os riscos, prever os recursos dispensados para o empreendimento e analisar a viabilidade da sua implantação. É importante a realização de um planejamento bem definido a fim de evitar que os recursos alocados não fiquem ociosos e, conseqüentemente, gerem custos por indefinição de alguma etapa anterior ou posterior.

3.2.2 De acordo com as IR 50-16, que tratam da elaboração, apresentação e aprovação de projetos de obras militares, a viabilidade técnica da implantação de um projeto é comprovada por estudos preliminares que consideram o terreno, os recursos e os insumos disponíveis.

3.2.3 As IR 50-16 também atribuem às Comissões e Serviços Regionais de Obras ou Comissões de Obras (CRO/CO/SRO) a responsabilidade pela realização dos estudos preliminares das obras sob seu encargo, os quais têm importância fundamental para as memórias do anteprojeto e do projeto.

3.2.4 Conforme diretriz estabelecida pela Diretoria de Obras Militares - DOM, todos os projetos de obras militares elaborados ou contratados pelas CRO/CO/SRO deverão ser carregados no Sistema Unificado de Processo de Obras - OPUS. Portanto, as atividades de instalação dos P Distr Cl III devem ser incluídas no referido sistema. Em caso de dúvidas a DOM deverá ser consultada.

3.2.5 Dentre os elementos constituintes do projeto de um P Distr Cl III estão as instalações de esgoto sanitário e de águas pluviais. Nessas instalações devem ser previstas a coleta de eventuais águas pluviais e de vazamentos de combustível por meio de calhas em aço e impermeabilizadas, as quais conduzirão os efluentes até o tratamento e destino final.

3.2.6 Tanto as calhas como a bacia de contenção devem descarregar o material recolhido em caixas de passagem que desembocam na caixa de separação de água e óleo. A saída da caixa separadora de água e óleo deve estar interligada com a rede de esgoto, ou sumidouro, através de tubos de PVC soldável.

3.2.7 As caixas separadoras de água e óleo devem ser construídas na parte mais baixa do terreno, com o intuito de drenar por meio da gravidade todo o material vindo do P Distr Cl III. Elas devem possuir tampas de ferro fundido, apoiadas em cantoneiras metálicas embutidas no concreto.

3.2.8 É importante ressaltar que, antes do assentamento dos pisos, deverá ser procedida uma verificação de estanqueidade do sistema de esgotamento. Caso seja verificado algum vazamento, este deverá ser corrigido imediatamente.

Em relação à organização do canteiro de obras, devem ser observados os seguintes aspectos:

3.2.8.1 todo material destinado à aplicação, apoio ao serviço, máquinas e equipamentos ou entulho deverá ser armazenado ou instalado de forma rigorosamente planejada.

3.2.8.2 em nenhuma hipótese poderá existir qualquer material jogado nas áreas do canteiro, todo material deverá ser sistematicamente empilhado em local destinado para essa finalidade.

3.2.8.3 o canteiro de serviço deverá ser mantido limpo, organizado, desimpedido e com suas vias de circulação livres.

3.2.8.4 as Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho no que diz respeito à Medicina e Segurança do Trabalho, em particular a NR-18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção, devem ser observadas para a mão de obra civil e, no que couber quando não existir norma militar específica, para os militares.

3.2.9 Para a implantação de P Distr Cl III é necessária a elaboração das análises que culminarão nos seguintes documentos:

3.2.9.1 Plano de Controle Ambiental - PCA, assinado por profissional habilitado, conforme anexo 3.

3.2.9.2 Planta do Sistema de Drenagem Oleosa (SDO), indicando as canaletas, os Sistemas Separadores de Água e Óleo (SAO), o dimensionamento das caixas do SAO (conforme anexo A da ABNT NBR 14.605-2), depósito de resíduos perigosos e o ponto de lançamento do efluente pós-tratamento, assinada por profissional habilitado. O laudo da análise dos efluentes oriundos do SAO deverá conter, no mínimo, o descrito no anexo 4.

3.2.9.3 Cronograma de obras, especificando as etapas da obra em consonância com o projeto básico e seus respectivos prazos.

3.3 ASPECTOS PARA OPERAÇÃO DE P DISTR CL III

3.3.1 Anteriormente a fase de operação, deverá ser realizada a capacitação e o treinamento dos militares e servidores envolvidos na manutenção e operação, bem como deverão ser verificadas as estruturas instaladas, conforme anexo 5. Desse modo, evitar-se-ão os riscos de acidentes decorrentes de falha humana/operacional (incêndio, explosões e derramamentos).

3.3.2 Além disso, deverá ser orientado quanto às medidas de prevenção de acidentes e as ações cabíveis imediatas para controle de situações de emergência e risco. No anexo 6 encontram-se normas a respeito da operação de P Distr Cl III.

3.3.3 Os documentos abaixo deverão ser elaborados e observados para a execução e manutenção dessa fase:

- a) plano de manutenção de equipamentos, sistemas e procedimentos operacionais, assinado por profissional habilitado;
- b) plano de resposta a incidentes englobando os itens de comunicado de ocorrência, ações imediatas previstas e articulação institucional com os órgãos competentes, assinado por profissional habilitado;
- c) nota fiscal que comprove o ano de fabricação dos tanques de armazenamento de combustível;

d) ensaio de estanqueidade a ser realizado anualmente em todo o sistema do P Distr CI III, assinado por profissional habilitado. O teste deverá ser realizado conforme a ABNT NBR 13.784 ou outra norma que a venha substituir;

e) relatório atestando a conformidade das canaletas, dos pisos da área de abastecimento, da lavagem, da lubrificação e dos sistemas SAO segundo as normas vigentes assinado por técnico habilitado; e

f) relatório atestando a existência de todos os equipamentos de segurança contra vazamento, transbordamento e derramamento de combustíveis instalados no empreendimento, assinado por técnico habilitado.

3.3.4 Destaca-se que deverá ser realizado, constantemente, o controle de vazamento e derrame de combustível na área. Na ocorrência de quaisquer acidentes ou vazamentos, estes deverão ser prontamente combatidos. Após a constatação e/ou conhecimento de acidentes ou vazamentos, a área deverá ser isolada, devendo ser adotadas as medidas emergenciais requeridas, no sentido de minimizar os riscos e os impactos às pessoas, às instalações e ao meio ambiente, conforme orienta o art. 117 da IR 50 - 20.



FIGURA 2 - Bacia de contenção com capacidade adequada

3.3.4.1 Paralisação

3.3.4.1.1 Quando da decisão de paralisar as atividades do P Distr CI III, deverá ser elaborado o Plano de Paralisação das Atividades, o qual deverá prever o ensaio de estanqueidade comprovando a integridade dos equipamentos. A atividade deverá ser realizada de acordo com a ABNT NBR 13.784 e suas alterações, sendo o plano assinado por profissional habilitado. Os procedimentos constantes no anexo 7 devem ser observados.

3.3.4.1.2 Quando o tanque for reativado, deve ser realizada a remoção da água e a sua correta destinação, além de ensaio de estanqueidade do tanque. Caso não apresente estanqueidade, o equipamento deve ser desativado permanentemente.

3.3.4.2 Encerramento das Atividades

3.3.4.2.1 Quando da decisão de encerrar as atividades do P Distr CI III, deverá ser elaborado o Plano de desativação e remoção de Tanques de Combustíveis. Deverá também ser apresentado o Relatório de Investigação Ambiental (RIA), ou estudo similar, assinados por profissional habilitado, de acordo com os anexos 8 e 9, respectivamente, e o cronograma de obras, especificando as etapas de remoção e seus respectivos prazos.

3.3.4.2.2 Na impossibilidade da remoção de algum tanque deverá ser apresentado laudo técnico justificando tal fato, assinado por profissional habilitado, devendo atender à ABNT NBR 14.973.

3.3.4.2.3 Considera-se impossibilidade técnica para remoção do tanque:

a) tanques cuja retirada afete a estabilidade estrutural de edificações, coberturas, galerias subterrâneas, vias públicas e dutos de serviços; e

b) tanques anteriormente desativados e preenchidos com material e seu peso comprometa a segurança durante a remoção.

3.3.4.2.4 No caso de impossibilidade técnica para remoção do tanque, este deve ser totalmente preenchido com areia ou outro material inerte e devidamente tamponado. Além disso, caso não haja contaminação, o terreno deve ser recomposto. Após o procedimento será necessário atualizar o desenho da localização de tanques, indicando o tanque desativado e inseridos os dados no livro registro.

3.3.4.2.5 O tanque deve ser limpo e desgaseificado antes de sua desativação permanente.

3.3.4.2.6 No caso de ser necessária a abertura do tanque com corte a quente para a sua desativação, esse serviço deverá ser realizado atendendo aos procedimentos de segurança, conforme a NBR 14606. Para a abertura do tanque com serviço a quente, não deve ser utilizado o processo de inertização, apenas desgaseificação.

3.3.4.2.7 A remoção de tanques de abastecimento subterrâneo será detalhada no Capítulo IV, a seguir.

CAPÍTULO IV REMOÇÃO DE TANQUES SUBTERRÂNEOS DE COMBUSTÍVEIS

4.1 REMOÇÃO DE TANQUES

4.1.1 A Remoção de Tanques de Combustíveis constitui atividade especializada e complexa. O processo de remoção está definido na Figura 4, iniciando no nº 11 do fluxograma.

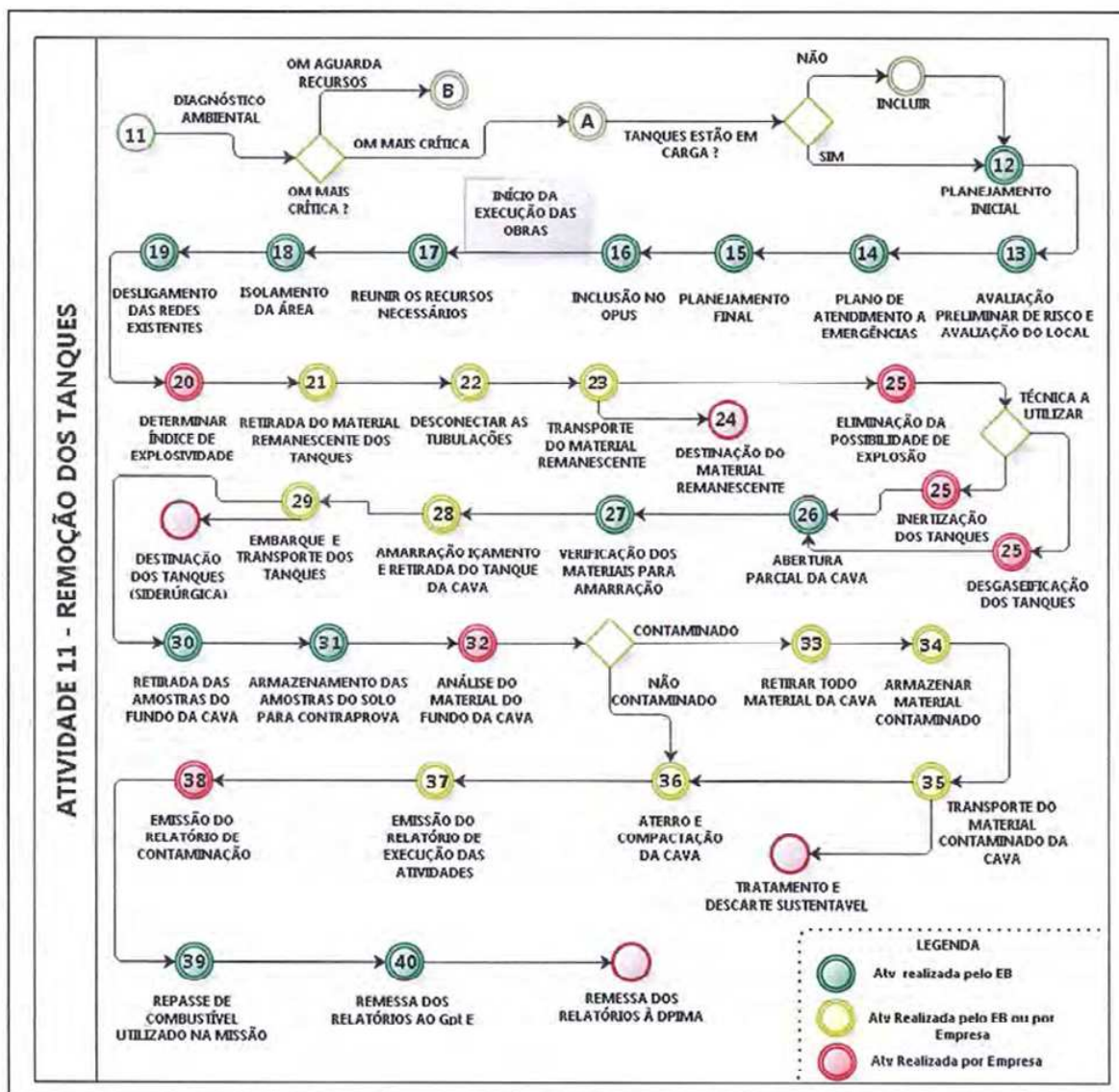


FIGURA 3 - Fluxograma remoção de tanques subterrâneos de combustível

4.2 PLANEJAMENTO INICIAL

4.2.1 Para o planejamento inicial é realizado um diagnóstico ambiental (nº 11 no fluxograma).

4.2.2 Em seguida confirma-se se os tanques estão incluídos em carga, pelo exame do livro registro de tanques e de todos os dados relacionados.

4.2.3 É elaborado o planejamento inicial (nº 12 no fluxograma), considerando uma avaliação mais aprofundada do risco inerente à remoção (nº 13 no fluxograma).

4.3 AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE RISCO E AVALIAÇÃO DO LOCAL

4.3.1 A Avaliação Preliminar de Risco (APR) é a realização de um estudo por um engenheiro de segurança do trabalho com o intuito de controlar os riscos iminentes da atividade de remoção do tanque (nº 13 no fluxograma). Dessa forma, é possível identificar e minimizar os impactos ambientais de todo o ciclo de vida do equipamento.

4.3.2 Na APR deverão ser considerados os riscos de remoção do tanque confrontando a ação com a existência de edificações e instalações subterrâneas da circunvizinhança. Caso haja algum impedimento de retirada, deve-se proceder conforme item 3.3.4.2 "ENCERRAMENTO DAS ATIVIDADES"

4.3.3 Essa atividade está melhor detalhada no anexo 10.

4.4 PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS

4.4.1 Em função do resultado do levantamento dos riscos existentes, deverá ser elaborado por um engenheiro de segurança do trabalho o Plano de Atendimento a Emergências (nº 14 no fluxograma), visando prever ações específicas para cada um dos casos de riscos potenciais identificados na APR (ações preventivas, corretivas e/ou emergenciais).

4.4.2 O Oficial de Combate a Incêndio deve estar ciente de todas as etapas do PAE e a APR. Essa atividade está melhor detalhada no anexo 11.

4.5 PLANEJAMENTO FINAL

4.5.1 De posse desses documentos, é elaborado o Planejamento Final (nº 15 no fluxograma), quando serão considerados todos os recursos necessários ao empreendimento (humanos, financeiros, equipamentos especiais, equipamento de proteção individual e coletiva e as empresas especializadas nas operações de análises físico-químicas do terreno e de remoção, transporte e destinação final correta do material removido).

4.5.2 Preocupação especial deve existir no contato prévio com as empresas terceirizadas, para evitar que os meios especiais externos venham a faltar nas etapas planejadas. A disponibilização desses meios deverá estar alinhada com o cronograma de atividades. As empresas selecionadas deverão identificar previamente os locais e as operações necessárias para o descarte sustentável.

4.5.3 Como resultado desse planejamento final, deverá ser elaborado um cronograma físico-financeiro considerando todas as etapas que deverão ser realizadas para a aplicação dos recursos estimados.

4.6 INCLUSÃO NO OPUS

4.6.1 Conforme diretriz já estabelecida, todos os projetos de obras militares elaborados ou contratados pelas CRO/CO/SRO deverão ser carregados no Sistema Unificado de Processo de Obras - OPUS. Portanto, devem-se incluir as atividades de remoção dos tanques no referido sistema. Caso não seja possível sua inserção no OPUS, a Diretoria de Obras Militares - DOM deverá ser consultada.

4.6.2 É de suma importância que as atividades planejadas para a retirada do tanque ou mesmo outra interferência que possa ocorrer na área só inicie após os recursos financeiros, materiais, equipamentos especializados e mão de obra estiverem garantidas, em conjunto, para a execução da obra na sua totalidade. Assim, será evitado que qualquer um desses recursos seja alocado e fique ocioso, gerando custos por indefinição de alguma etapa anterior ou posterior.

4.6.3 A partir desse detalhamento, o planejamento e o cronograma físico-financeiro devem ser incluídos no OPUS (nº 16 no fluxograma), de acordo com as seguintes orientações:

a. lançar a demanda no sistema; e

b. solicitar vistoria da CRO/SRO/CO, a qual concluirá sobre as demandas de responsabilidade do DEC/DOM e do COLOG, conforme "Orientações aos Agentes da Administração" do ano em curso, elaboradas pela SEF/DGO.

4.7 REUNIR OS RECURSOS NECESSÁRIOS

- A partir da autorização da CRO/CO/SRO, deverão ser reunidos na OM todos os recursos necessários e equipamentos especiais levantados no planejamento (nº 17 no fluxograma), com a preocupação de que não seja descuidada nenhuma atividade prevista no cronograma físico-financeiro e de que seja assegurada a qualidade do material a ser utilizado.

4.8 ISOLAMENTO E SINALIZAÇÃO DA ÁREA

4.8.1 A área de execução dos serviços deverá ser isolada e sinalizada (nº 18 no fluxograma) pela Organização Militar, se necessário com apoio de técnicos/equipamentos dos Gpt E, de modo a evitar o trânsito de pessoas estranhas e curiosos às atividades durante o desenvolvimento dos serviços e de modo a manter separação entre os ambientes de fluxo de trabalho e os serviços a serem executados.

4.8.2 O isolamento da área poderá ser realizado com o uso de fitas e suportes e sinalizado com placas de advertência ostensivas a intervalos regulares, de modo visível em todas as direções, informando a proibição de produzir chama ou centelha, de fumar e de acesso de pessoas não autorizadas. Deve ser instalada placa com todos os contatos e respectivos telefones das pessoas e órgãos que devem ser acionados numa situação de emergência, levando em consideração o elaborado no Plano de Atendimento a Emergências (nº 14 no fluxograma).

4.8.3 A distância de segurança para isolamento da área deverá estar descrita na Avaliação Preliminar de Risco, visando um trabalho seguro e garantindo a integridade física dos trabalhadores.



FIGURA 4: Isolamento e sinalização da área

4.8.4 Esse isolamento e sinalização da área devem atender ao planejamento e englobar os principais envolvidos no processo, tais como: contratante, empreendedor, contratado, transportador e destinatário (quem receberá o tanque), sendo necessário indicar o responsável por cada etapa.

4.8.5 Todos envolvidos na atividade de remoção dos tanques devem estar cientes das suas responsabilidades e contribuir para que os serviços possam ser realizados com segurança e de forma eficiente. Todos os procedimentos iniciais de segurança devem ser observados e ser assegurado que as atividades se desenvolverão conforme o planejado.

4.9 DESLIGAMENTO DAS REDES EXISTENTES

4.10 DETERMINAR ÍNDICE DE EXPLOSIVIDADE

4.10.1 Antes e durante todo o serviço de retirada do material remanescentes e de remoção dos tanques, o índice de explosividade deve ser monitorado com uso de explosímetros (nº 20 no fluxograma), destinados a verificar a presença de vapores inflamáveis no interior dos tanques. O índice de explosividade não pode ultrapassar o Limite Inferior de Explosividade - LIE.

4.10.2 A empresa contratada deve apresentar o certificado/atestado de calibração dos equipamentos a serem utilizados, aprovado pelo Inmetro.

4.10.3 Recomenda-se medir o índice de explosividade nas galerias subterrâneas ou locais que podem acumular gases/vapores na circunvizinhança dos tanques a serem removidos. **4.10.4** Caso seja encontrado índice acima do recomendável, isolar e sinalizar toda área e tomar as medidas cabíveis para eliminação dos riscos.



FIGURA 5 - Medição dos gases com explosímetro.



FIGURA 6 - Medição dos gases

4.11 RETIRADA DO MATERIAL REMANESCENTE DOS TANQUES

4.11.1 A retirada do combustível remanescente (nº 21 no fluxograma) deverá ser feita por meio de uma bomba de sucção que não gera estática ou produzam faísca, devidamente aterrada para evitar a formação de descarga de eletricidade. Essa bomba coleta e transporta o material remanescente para um caminhão

com reservatório acoplado ou para um reservatório específico que possa ser transportado. Poderá ser utilizada uma bomba que é acionada de forma manual por meio de uma alavanca, fazendo a coleta e transferência do combustível.

4.11.2 Entre as características especiais de uma bomba de sucção estão: cano de sucção telescópico, permitir vazão mínima de 16 litros por minuto, cabeça da bomba feita com liga de zinco resistente a impacto e com corpo da bomba em aço. As mangueiras utilizadas para esse serviço devem ser de borracha, com diâmetro de $\frac{3}{4}$ polegadas.

4.11.3 Os EPI para esse serviço serão: uniformes, máscaras apropriadas, capacetes, luvas e calçados de segurança. Os EPC para esse serviço serão: explosímetro e extintores de incêndio classe ABC ou BC, nunca utilizando o de classe A.

4.11.4 Na retirada de quaisquer materiais ou equipamentos (bombas, tanques, tubulações, sistema de drenagem oleosa) deve haver no local um Kit Emergência (recipiente para armazenamento dos materiais, serragem, pá ante faísca, areia, "peatsorb" ou similar) a ser utilizado em caso de derramamentos e/ou vazamentos de combustíveis ou qualquer outro material.

4.11.5 Essa operação poderá ser realizada pela própria OM ou por empresa especializada, devendo ser seguidos todos os procedimentos de segurança.



FIGURA 7 - Retirada do material remanescente do tanque

4.12 DESCONECTAR AS TUBULAÇÕES

4.12.1 Certificar-se de que todas as linhas de abastecimento e tubulações ligadas ao tanque a ser removido estejam previamente drenadas e desconectadas (nº 22 no fluxograma), se possível removidas ou tamponadas, evitando-se possíveis derramamentos de produtos.

4.12.2 Caso ocorra derramamento e/ou vazamentos, deve-se coletar todo material e o solo contaminado com uma pá, armazenar, transportar e destinar adequadamente.

4.12.3 Essa operação poderá ser realizada pela própria OM ou por empresa especializada, devendo ser seguidos todos os procedimentos de segurança.

4.13 TRANSPORTE DO MATERIAL REMANESCENTE

4.13.1 O transporte do material (nº 23 no fluxograma) poderá ser feito pela própria OM ou por uma empresa especializada que possua a devida licença ambiental em vigor, sempre devendo ser seguidas as normas para transporte de produtos perigosos.

4.13.2 Caso o volume de material seja excessivo, este material remanescente poderá ser acondicionado e armazenado em local adequado (ventilado, impermeável e coberto), até que seja possível a contratação de empresa especializada para o transporte e destinação adequada.

4.14 DESTINAÇÃO DO MATERIAL REMANESCENTE

- O combustível ou qualquer material coletado no interior do tanque deverá ser descartado em empresa especializada e habilitada para receber esse tipo de material (nº 24 no fluxograma), sendo fundamental a emissão de certificado de destinação e manifesto de resíduos, que posteriormente será encaminhado ao Gpt E para controle e acompanhamento.



FIGURA 8 - Material remanescente derramado no solo, devendo ser coletado

4.15 ELIMINAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE EXPLOÇÃO

4.15.1 Nessa etapa, os vapores no interior do tanque devem ser reduzidos novamente antes que o tanque seja removido (nº 25 no fluxograma). A concentração dos gases pode atingir, no máximo, o LIE. A situação ideal é que os gases sejam totalmente eliminados.

4.15.2 A eliminação dos gases poderá ser realizada por desgaseificação (por ventilação positiva ou por sucção) ou por inertização (inserir gelo seco no interior dos tanques de combustível, uma vez que o CO₂ é um gás inerte).

4.15.3 Outra técnica de desgaseificação é o hidrojateamento, que exige um caminhão especializado. Normalmente acarreta em custos mais elevados pelo fato de gerar efluentes contendo compostos tóxicos, sendo o volume gerado nesta técnica maior, o que torna necessário o descarte correto.

4.15.4 Independentemente da técnica de eliminação da possibilidade de explosão (redução da explosividade) do tanque, deve-se fazer o monitoramento das variáveis desejadas, a concentração do combustível ou a concentração de oxigênio.

Os trabalhos de desgaseificação ou de inertização devem ser realizados por empresas especializadas, as quais devem estar familiarizadas com o Plano de Atendimento às Emergências e a Avaliação Preliminar dos Riscos. O anexo 12 apresenta as informações mais detalhadas sobre as referidas técnicas.



FIGURA 9 - Hidrojateamento de alta pressão no tanque na cava



FIGURA 10 - Hidrojateamento de alta pressão no tanque



FIGURA 11 - Inertização - Injeção de gelo seco (CO₂) nos tanques

4.15.5 Inicialmente, verifica-se a posição dos tanques e retira-se o material na parte superior do tanque (nº 26 no fluxograma), para que se identifiquem e removam as conexões e tubulações subterrâneas do tanque.



FIGURA 12: Conexões

4.15.6 Em seguida, retira-se o material ao redor do tanque. A escavação deverá ser cuidadosa e feita com retroescavadeira e será realizada conforme croqui abaixo, escorando as laterais da cava.



FIGURA 13 - Croqui da escavação

4.15.7 Esse serviço deve ser executado por Organizações Militares de Engenharia, com coordenação e controle do Gpt E de vinculação, caso os mesmos existam.

Ressalta-se a importância de se utilizar operador de retroescavadeira com experiência suficiente para tal atividade.

4.15.8 Para que as escavações não prejudiquem edificações vizinhas, o processo de escavação deverá ser planejado por um Engenheiro de Fortificação e Construção ou Engenheiro Civil dos Gpt E e/ou das CRO/CO/SRO.



FIGURA 14 - Início da escavação

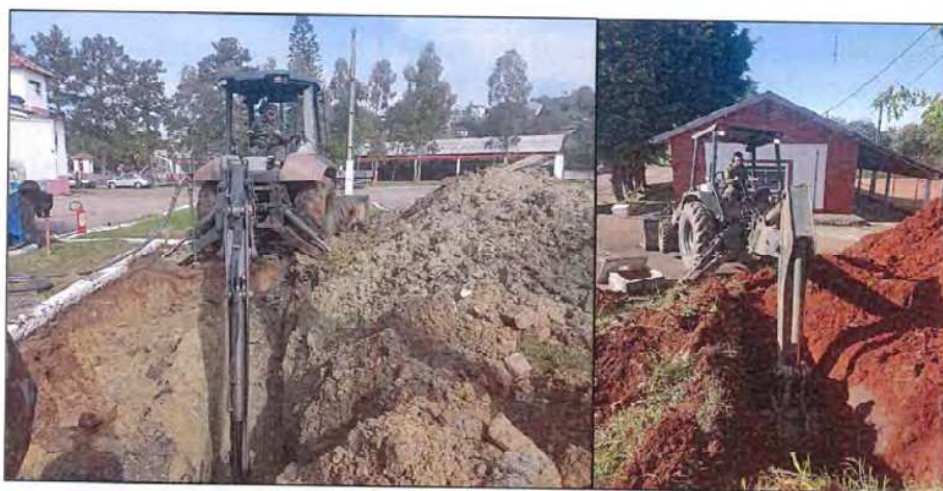


FIGURA 15 - Limpeza das áreas laterais aos tanques



FIGURA 16 - Retirada do material para acesso aos tanques.



FIGURA 17 - Escavação e desligamento das tubulações

4.15.9 Caso a remoção de tanques subterrâneos possa comprometer alguma edificação, o tanque deve ser inertizado no local e isolado.

4.16 VERIFICAÇÃO DOS MATERIAIS PARA AMARRAÇÃO

4.16.1 Nessa etapa, deve-se fazer nova inspeção para confirmar que as fitas de nylon ou cabos de aço estejam perfeitas, sem cortes, furos, rupturas e partes danificadas (nº 27 no fluxograma). No caso dos cabos de aço deve-se fazer uma inspeção completa, avaliando os pontos previstos no anexo 13.

4.16.2 Quando os materiais para amarração não estiverem sendo usados, eles deverão ser guardados corretamente a fim de protegê-los contra sujeira e intempéries, bem como para permitir o pronto acesso, inspeção visual completa e precisa para o emprego imediato.

4.16.3 O manuseio dos cabos de aço deve ser feito de maneira a evitar dobraduras ou torções. A importância da lubrificação periódica deve ser enfatizada.

4.17 AMARRAÇÃO, IÇAMENTO E RETIRADA DO TANQUE DA CAVA

4.17.1 Antes do início das atividades, deve ser confirmado que todas as tubulações estão desconectadas, conforme realizado em 4.11 (nº 28 no fluxograma).

4.17.2 Antes de desconectar outras tubulações subterrâneas (adicionadas às realizadas em 4.11) deve ser colocado um recipiente abaixo das conexões para recolhimento de qualquer líquido que porventura venha a sair.

4.17.3 Com objetivo de içar o tanque, devem ser utilizadas as alças de içamento do tanque (quando houver ou estiverem em bom estado) para passagem de fitas de nylon ou dos cabos de aço. Em hipótese nenhuma o tanque poderá ser arrastado pelo solo.

4.17.4 As fitas ou os cabos de aço devem ser fixados ao braço hidráulico telescópico de um caminhão munck, o qual deverá estar ancorado em solo firme mediante o uso de sapatas, para evitar seu tombamento durante a operação. Nessa fase, os trabalhadores devem manter distâncias de segurança, para prevenir acidentes. Após isso, executa-se o içamento do tanque diretamente para o caminhão.



FIGURA 18 - Içamento com cabo de aço na alça centralizada



FIGURA 19: Ancoragem do tanque para içamento



FIGURA 20: Alça lateral do tanque para içamento



FIGURA 21: Içamento do tanque com Vtr Munk.

4.17.5 Normalmente, emprega-se caminhão munck. Entretanto, há possibilidade de emprego de outro equipamento com capacidade de carga, como retroscavadeiras, observadas as condições de segurança adequadas. Nunca o tanque poderá ser arrastado pelo solo.



FIGURA 22: Içamento com Retroscavadeira

4.17.6 Esse serviço poderá ser executado por empresa terceirizada ou por OM de Engenharia, com coordenação e controle do Gpt E de vinculação, caso o Gpt E exista.

Ressalta-se a importância de se utilizar operador do munck ou de retroscavadeira com experiência suficiente e habilitação adequada para executar tal atividade.

4.17.7 Caso não seja possível o transporte e destinação imediata, o tanque poderá ser armazenado temporariamente em local isolado, sinalizado, ventilado, com piso impermeável. Antes de qualquer movimentação, deve-se realizar o teste para verificar o índice de explosividade.

4.18 EMBARQUE E TRANSPORTE DOS TANQUES

4.18.1 Em um procedimento ideal, os tanques a serem removidos devem sair da cava diretamente para um caminhão para seu transporte, onde deverão ser corretamente escorados e fixados (nº 29 no fluxograma).

4.18.2 O motorista do caminhão deverá ter habilitação conforme normativas do DETRAN e o caminhão deve ter sinalização adequada, devendo a atividade de transporte estar legalmente amparada. O trajeto deve ser o menor e mais curto possível, evitando-se horários de pico (congestionamento).

4.18.3 Os EPI e EPC deverão ser os mesmos utilizados nas etapas anteriores.

Todos os bocais devem ser posicionados voltados para cima, devendo ser tamponados, exceto o de respiro, para evitar a pressurização interna.

4.18.4 Deve-se fixar adequadamente os tanques aos caminhões, utilizando a amarração com materiais que não gerem faíscas. O caminhão deve ser provido de berço de madeira e calços para a correta estabilização do tanque e lonas/plásticos resistentes abaixo dos tanques para contenção de eventuais vazamentos durante o deslocamento.

4.18.5 Esse trabalho deverá ser realizado pela OM ou por empresa especializada a ser contratada. Caso o EB venha a realizar o transporte dos tanques, deve-se ficar atento aos procedimentos de segurança, conhecer o caminho a ser percorrido e estar familiarizado com o PAE e deixar em mãos a documentação necessária para ser apresentada na empresa que fará o descarte sustentável do tanque e suas tubulações.



FIGURA 23 - Içamento do tanque para colocação na Vtr para transporte.

4.18.6 Caso constata índice de explosividade acima dos limites nos tanques já embarcados no caminhão, deve-se inserir gelo seco para inertização e ter certeza da eliminação dos gases antes do transporte.



FIGURA 24 - Tanque amarrado na Vtr e pronto para transporte



FIGURA 25 - Içamento do tanque direto para o transporte



FIGURA 26 - Amarração e colocação do berço de madeira para estabilização do tanque

4.19 DESTINAÇÃO DOS TANQUES

- A empresa que receberá o material deverá ser informada sobre o horário aproximado da chegada dos tanques. Após o recebimento, a empresa deverá emitir documento que a destinação será de acordo com as normas ambientais e de segurança vigentes.



FIGURA 27 - Tanques pesados e conferidos na entrada da empresa de destinação final



FIGURA 28: Partes dos tanques cortados, evitando o acúmulo de gases

4.20 RETIRADA DAS AMOSTRAS DO FUNDO DA CAVA

4.20.1 Após o processo de remoção dos tanques e desmobilização do sistema de armazenamento e abastecimento de combustíveis, deve-se realizar uma investigação do solo, por meio de coleta de amostras do solo do fundo da cava (nº 30 no fluxograma).

Para a análise do solo, as amostras devem ser coletadas, prevendo-se a dupla retirada em cada ponto (amostra a ser analisada e respectiva contraprova). Estes procedimentos de coleta serão realizados na porção superficial de solo do fundo da cava do tanque, seguindo o detalhamento contido no anexo 14.

4.20.2 Independente da constatação ou não de contaminação do solo acima dos limites aceitáveis, previstos na legislação afim, recomenda-se a análise físico-química do lençol freático para verificar possível presença de substâncias químicas acima dos limites aceitáveis. Detectados valores de substâncias acima dos valores fixados na legislação ambiental, deverá ser elaborado um projeto de remediação.

4.21 ANÁLISE DO MATERIAL DO FUNDO DA CAVA

4.21.1 Esse trabalho deverá ser realizado por empresa especializada, a ser contratada (nº 32 do fluxograma) devendo o laboratório (credenciado pelo Inmetro) ser informado de que a análise deverá determinar as concentrações de BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos) e de PAH (hidrocarbonetos aromáticos polinucleados).

4.21.2 A amostra deve ser enviada ao laboratório mesmo que esteja com concentração de gases voláteis dentro da faixa aceitável, o que será aferido mediante consulta à legislação em vigor. Seguem no anexo 15 informações adicionais mais detalhadas sobre a coleta deste material.

4.21.3 A constatação da presença de produto (combustível ou óleo lubrificante) no solo ou sobrenadante na água eventualmente presente no interior da cava, deve ser registrada e indicada no relatório a ser emitido após remoção do tanque, sendo esta situação suficiente para que a área seja declarada contaminada. Nessa situação não é necessária a coleta de amostra de solo para análise química, devendo ser efetuada a recuperação do produto e, concomitantemente, realizada a investigação detalhada da área.



FIGURA 29 - Coleta de amostras de solo em cada cava de tanque



FIGURA 30 - Medição da contaminação em cada amostra



FIGURA 31 - Amostras para medição



FIGURA 32 - Medição de gases na amostra coletada



FIGURA 33 - Refrigeração das amostras coletadas

4.22 RETIRAR O MATERIAL CONTAMINADO DA CAVA

4.22.1 Caso seja identificada visualmente contaminação do solo, deve-se remover todo o solo aparentemente contaminado do fundo da cava (nº 33 no fluxograma).

4.22.2 Esta operação poderá ser realizada pela própria OM ou por empresa especializada, devendo ser assegurada a retirada de material a fim de não comprometer o lençol freático (devem ser consultados especialistas ambientais, para aferir o volume de material a ser removido).

4.22.3 Não haverá necessidade de remoção de todo o material da cava caso o tipo de contaminante e o volume de solo contaminado permitirem realizar um procedimento de remediação "in situ".

4.23 ARMAZENAR O MATERIAL CONTAMINADO

4.23.1 Caso o material contaminado seja removido, deve ser armazenado adequadamente, visando seu envio posterior para o descarte ambiental correto (nº 34 no fluxograma).

4.23.2 O armazenamento do material deve ser realizado em recipientes adequados, devidamente identificados, permanecendo em local isolado, sinalizado, coberto e impermeabilizado. Normalmente são utilizadas bombonas de 200 l de polietileno, de forma a minimizar a emissão de vapores e evitar a lixiviação. A operação de armazenamento pode ser realizada pela própria OM ou por empresa especializada.

4.24 TRANSPORTE DO MATERIAL CONTAMINADO DA CAVA

- O transporte do material contaminado da cava (nº 35 no fluxograma) deve ser realizado adotando-se medidas ambientais preventivas e de segurança (nº 29 no fluxograma).

4.25 TRATAMENTO E DESCARTE DO MATERIAL CONTAMINADO

4.25.1 Após o transporte do material para empresa especializada (nº 35 no fluxograma) o mesmo deverá sofrer tratamento adequado.

4.25.2 Se o solo removido se encontra aparentemente contaminado, independentemente de caracterização, o mesmo deverá ser destinado como resíduo classe I. Esse solo pode retornar à cava para ser tratado na área ou ser encaminhado para tratamento ou destinação final fora da área em função das concentrações indicadas nas análises químicas.

4.25.3 Todo o processo de tratamento deverá possuir rastreabilidade do passivo ambiental e, após destinados, deverá ser emitido certificado de destinação final.

4.26 ATERRO E COMPACTAÇÃO DA CAVA

4.26.1 Deverá ser procedido o aterro e a compactação da cava (nº 36 no fluxograma), após a remoção dos materiais contaminados.

Para o tamponamento da cava, será necessária a adição de solo equivalente ao volume dos tanques retirados.

4.26.2 O solo que foi retirado na fase de abertura da cava deverá fazer parte da superfície do reaterro, desde que não esteja contaminado e seja de boa qualidade, para garantir que a compactação seja correta.

4.26.3 Caso a quantidade de solo retirada não seja suficiente para preencher e compactar a cava, deve-se recorrer a solos inertes e de boa qualidade para garantir que a compactação seja correta.



FIGURA 34 - Serviço de terraplenagem inicial para acerto do terreno



FIGURA 35 - Área já nivelada, após remoção dos tanques

4.26.4 Esse serviço deve ser executado por Organizações Militares de Engenharia, com coordenação e controle do Gpt E de vinculação, caso os mesmos existam.

4.27 EMISSÃO DO RELATÓRIO PÓS REMOÇÃO DOS TANQUES

4.27.1 Após a realização de todas as atividades, contratadas e executadas por mão de obra e equipamentos militares, a Organização Militar onde ocorreu a retirada do tanque de combustível deve elaborar relatório de execução das atividades (nº 37 no fluxograma), com apoio de técnicos dos Gpt E.

4.27.2 Nesse relatório devem ser incluídas as etapas de avaliação preliminar de risco, o plano de atendimento a emergências e o certificado de destinação tanto dos tanques quanto dos materiais contaminados (resíduos e efluentes).

Deve ser elaborado o relatório pós remoção dos tanques de acordo com o ANEXO 17, inserindo registro fotográfico de todas as etapas para adequá-lo ao posterior envio ao Gpt E.

4.27.3 O Relatório Pós Remoção de Tanque deverá ser elaborado pelo responsável técnico, devendo constar no documento: nome, assinatura, registro no respectivo Conselho Profissional e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). O mesmo constituir-se-á das informações obtidas a partir de memorial fotográfico, análises, *check list* das ações e medidas efetuadas no processo de remoção, sempre tendo em vista a contenção e/ou minimização dos impactos ambientais que eventualmente possam ser causados.

4.28 EMISSÃO DO RELATÓRIO

4.28.1 Além do relatório de execução das atividades, deve ser elaborado um relatório para confirmação ou não de contaminação (nº 38 no fluxograma).

4.28.2 Nesse relatório, serão consolidadas as informações referentes às análises realizadas pelo laboratório contratado.

4.29 REPASSE DE COMBUSTÍVEL UTILIZADO NA MISSÃO

- A Organização Militar consolidará a quantidade de combustível utilizada em todas as atividades de responsabilidade do EB para a sua reposição, caso tenha havido um consumo superior ao previsto no planejamento inicial (nº 39 no fluxograma).

4.30 REMESSA DE RELATÓRIOS AO GPT E

- A OM remeterá o relatório de execução das atividades e o relatório de contaminação ao Gpt E enquadrante, utilizando, ao menos, uma via confeccionada em forma digital (nº 40 no fluxograma).

4.31 REMESSA DE RELATÓRIOS À DPIMA

4.31.1 Após a remessa dos relatórios ao Gpt E (nº 40 no fluxograma), estes deverão ser consolidados com o acréscimo de observações adicionais e com sugestões de melhoria e lições aprendidas. O Gpt E remeterá esses relatórios à Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente para o devido acompanhamento.

4.31.2 Os referidos relatórios devem ser enviados utilizando, ao menos, uma via confeccionada em forma digital.

4.32 REMEDIAÇÃO

- Caso o relatório, com base nas análises laboratoriais, conclua que a área esteja contaminada, ou seja, acima dos limites previstos na legislação ambiental, deverá ser realizada as próximas etapas para o gerenciamento de áreas contaminadas.

CAPÍTULO V GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

5.1 INTRODUÇÃO

5.1.1 Um dos casos mais frequentes de contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas em centros urbanos refere-se a tanques de armazenamento de combustíveis. Mesmo em caso de pequenas perdas, vazamento ou derramamento de produtos químicos pode ocorrer grandes plumas de contaminantes, devido à dificuldade de detecção.

5.1.2 Para identificação de áreas contaminadas são realizados diagnósticos ambientais focados na investigação do solo e do lençol freático, que consistem na completa descrição e análise dos fatores ambientais e suas interações, de modo a caracterizar a situação ambiental da área estudada.

5.1.3 As etapas de uma investigação ambiental visam o fornecimento de orientações técnicas e de procedimentos para a identificação e avaliação de indícios de contaminação em terrenos, cujas atividades potencialmente poluidoras podem ter gerado algum dano ao meio ambiente. Tal procedimento divide-se em **avaliação preliminar, investigação confirmatória e investigação detalhada.**

5.1.4 A avaliação preliminar tem como objetivo principal identificar situações ambientais de uso presente e pretérito, associadas com a área objeto de análise e propriedades vizinhas, que possam representar passivos ambientais potenciais para o meio em que se inserem.

5.1.5 Uma vez identificados indícios de contaminação, a área estudada passa a ser denominada de área potencialmente contaminada e, com isso, a próxima etapa a ser realizada é a de investigação confirmatória. Nesta fase, há a execução de perfurações e sondagens, com caracterização do subsolo e determinação de sua permeabilidade; determinação da profundidade do nível d'água; confecção de mapa potenciométrico; e análise química do solo e das águas subterrâneas.

5.1.6 Confirmando-se a contaminação no site em estudo, torna-se necessária a realização da etapa de investigação detalhada, que terá como objetivo a delimitação das plumas de contaminação observadas e um estudo de Análise de Risco.

5.1.7 Destacam-se os principais termos e definições:

Intervenção	Etapa de execução de ações de controle para a eliminação do perigo ou redução, a níveis toleráveis, dos riscos identificados na etapa de diagnóstico, bem como o monitoramento da eficácia das ações executadas, considerando o uso atual e futuro da área, segundo as normas técnicas ou procedimentos vigentes (Resolução CONAMA 420)
Medidas emergenciais	Conjunto de ações destinadas à eliminação do perigo, a serem executadas durante qualquer uma das etapas do gerenciamento de áreas contaminadas (Decreto 59263/2013)
Medidas de engenharia	Ações baseadas em práticas de engenharia, com a finalidade de interromper a exposição dos receptores, atuando sobre os caminhos de migração dos contaminantes (Decreto 59263/2013).
Medidas de remediação	Conjunto de técnicas aplicadas em técnicas de tratamento, quando destinadas à remoção ou redução da massa de contaminantes, e técnicas de contenção.

TABELA 1 - Termos de definições em Análise de Risco

5.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

5.2.1 Após a Remoção de Tanques de Combustíveis, deve-se proceder à fase de diagnóstico ambiental que é um estudo de caráter multidisciplinar que visa conhecer os compartimentos ambientais e suas interações, caracterizando assim a situação ambiental de uma determinada área.

5.2.2 A qualidade do diagnóstico ambiental deve ser assegurada em todas as suas etapas, principalmente nas investigações ambientais, para subsidiar a tomada de decisão e o sucesso das medidas de intervenção.

5.2.3 Nesta etapa é imprescindível o reconhecimento da área onde foram removidos os tanques de combustível e o traçado do perfil estratigráfico do solo, com a caracterização hidrogeológica, com a identificação da presença de águas subterrâneas, as camadas do solo e pontos possíveis de contaminação.

5.2.4 Nesta fase, deve ser feita a classificação do empreendimento, com apresentação do histórico de utilização da área e atividades realizadas. Podem ser apresentados nesta fase, mapas e imagens que possam evidenciar os serviços realizados.

5.2.5 Os perfis estratigráfico do solo fornecem informações que são indispensáveis para caracterização geológica, para instalação de poços de monitoramento, perfuração e coleta de amostras nas áreas em estudo.

5.2.6 Com a perfuração, é possível conhecer as características do terreno, como a espessura das camadas que o compõe, sua resistência e a provável localização do lençol freático.

5.2.7 A amostragem de solo pode ser realizada por cravação contínua, sendo retirados e identificados os “liners”, separados por pontos e abertos para análise. As amostras de solo devem ser descritas através das características táteis-visuais, textura granulometria do material, cor do solo, teor de umidade do solo, estruturas do solo e consistência, conforme a figura a seguir.



FIGURA 36 - Amostra coletada em tubo amostrador liner

5.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTA RESOLUÇÃO

5.3.1 A utilização de equipamentos de alta resolução somados as outras informações do local, melhor definem os possíveis problemas de uma área contaminada e apresentam informações mais fidedignas para a confecção do diagnóstico ambiental da área em estudo.

5.3.2 Observa-se que muitos exemplos têm demonstrado que a maior causa de erros nas remediações de áreas contaminadas são as falhas na etapa de diagnóstico. Para a investigação de alta resolução destacam-se:

5.3.2.1 Penetrômetro Multifunção: permite executar a amostragem contínua de solo por cravação direta, ou seja, coleta-se todo o perfil desde a superfície. Executa também o tipo de amostragem em profundidade específica, onde o amostrador é cravado com uma ponteira travada vedando sua entrada, desde a superfície até o topo do trecho a ser coletado. Esse equipamento pode também ser utilizado para coleta de amostras indeformadas tipo Shelby, e sondagens geotécnicas (SPT, CPT), MIP, além do trado helicoidal oco para a instalação de poços de monitoramento em aquífero sedimentares.

5.3.2.2 CPTu (Cone Penetration Test) ou Piezocone: o piezocone, como é conhecida a sondagem CPT com medida da poropressão (u), é um ensaio de penetração estática *in situ*, que permite identificar e avaliar o perfil e os parâmetros geotécnicos do solo.

5.3.2.3 MIP (Membrane Interface Probe): é comumente utilizada para delimitação de VOCs (Compostos Orgânicos Voláteis) no subsolo, de maneira qualitativa e permite a obtenção dos resultados em tempo real para obter uma estimativa prévia da localização e distribuição dos contaminantes. Esse equipamento possui os seguintes detectores: PID (Photo-ionization Detector), FID (Flame-ionization Detector), XSD (Halogen Specific Detector) e EC (Electrical Conductivity).

5.3.2.4 Bombas de baixa vazão e medidor multiparâmetros: possibilita a determinação dos parâmetros físico químicos *in situ* e a amostragem sob fluxo contínuo da água subterrânea. Os procedimentos de coleta seguem a norma ABNT-NBR 15847/10 - Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento - Métodos de Purga e Norma CETESB 6410/88 - Amostragem e Monitoramento das Águas Subterrâneas.

5.3.2.5 Unidade Móvel - Avaliação de Resíduos e Poluição do Solo: permite que todos os cuidados para realizar uma investigação ambiental sejam tomados, como transporte e limpeza adequada de equipamentos e conservação de amostras de solo, água e resíduos obtidos em temperaturas adequadas

5.3.2.6 OIP, *Optical Image Profile*, é uma tecnologia de alta resolução que detecta combustíveis de nível *non-aqueous phase liquids* (NAPL) - que fluorescem quando expostos à radiação ultravioleta (UV), através de imagens que são capturadas do solo, com utilização de uma câmera integrada. Um software analisa a presença de fluorescência proveniente de combustíveis dentro da área capturada.

5.3.3 Para uma melhor análise da contaminação da área, faz-se a avaliação de risco, que tem como base a investigação detalhada. Essa etapa é uma estimativa dos riscos ao ecossistema, à produção agrícola e, principalmente, à saúde humana que a exposição a uma determinada substância decorrente de uma área contaminada possa acarretar; e tem como princípio o conhecimento das propriedades físico-químicas e comportamento dos contaminantes.

5.3.4 Através da quantificação e identificação dos riscos em uma área contaminada poderá definir o grau de remediação a ser atingido e a melhor tecnologia aplicável para o caso, pois se pode avaliar uma determinada área isoladamente, ou mesmo parte desta área individualmente.

5.4 REMEDIAÇÃO

5.4.1 Após o diagnóstico ambiental se for evidenciado contaminação, deve-se procurar iniciar a remediação da área analisada. Para elaboração e detalhamento do projeto de remediação necessita-se de uma investigação prévia. Essa investigação consiste em oferecer auxílio para desenvolver um projeto de remediação que seja tecnicamente adequado, legalmente cabível e economicamente viável, para cada situação de contaminação.

5.4.2 Com o intuito de recuperar uma área impactada com vazamento de combustíveis, diferentes técnicas de remediação são utilizadas como medida de recuperação de sítios contaminados, fazendo com que se enquadrem novamente dentro dos limites aceitáveis.

São vários os fatores a serem considerados antes de se escolher a melhor técnica de remediação. Como a remediação geralmente envolve altos custos e longos períodos de tempo, os fatores tempo e custo possuem grande influência nessa escolha. Entretanto, o tipo e as características físicas e químicas do contaminante, as características geológicas e hidrogeológicas da área e a profundidade do lençol d'água são fatores imprescindíveis.

5.4.3 Os processos de remediação são baseados em tecnologias *in situ*, *ex situ* e *on site*. Na tecnologia *in situ* o tratamento ocorre no local a ser remediado, sem movimentação do solo, enquanto que na tecnologia *ex situ*, o material contaminado é removido por escavação de solo ou bombeamento da água e na técnica *on site*, o tratamento é feito retirando a água ou solo contaminado que será tratado em estações instaladas na área e, posteriormente, será devolvido ou não ao seu lugar de origem.

ANEXO A

QUÍMICA, TANQUES DE COMBUSTÍVEL, ELETROQUÍMICA, BIOQUÍMICA E MEIO AMBIENTE

1. Os hidrocarbonetos combustíveis são constituídos por compostos orgânicos. Entre os constituintes desses combustíveis, sempre é observada a presença de BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos) que, mesmo em pequenas proporções, são muito nocivos à saúde humana. O valor crítico admitido como de risco à saúde tolerado para um ser humano, em contaminações com o benzeno, é de 5 partes por bilhão (PPB).
2. A partir da expansão ocorrida na indústria automobilística, ocorreu um grande aumento de postos de combustível, fato associado ao consequente aumento do número de tanques de combustível enterrados, onde os combustíveis são armazenados.
3. A vida útil estimada de um tanque de combustível é de 20 a 30 anos, devido a que os mesmos são fabricados por peças e por soldas de metais diferentes, principalmente nas extremidades, para garantir sua vedação. Esses materiais diferentes, junto com a água existente no subsolo ou que se infiltra no mesmo após as chuvas, formam pilhas eletroquímicas. As pilhas eletroquímicas originam processos locais de corrosão, que ao longo do tempo vão ocasionar o surgimento de furos e de vazamentos nesses tanques de combustível.
4. Um vazamento de 0,1% em volume (aproximadamente 3,8 litros de combustível) de um tanque de combustível com a capacidade aproximada de 38.000 litros contém cerca de 230 gramas de benzeno e pode contaminar cerca de 46 milhões de litros d'água, se houver atingido o lençol freático. Este lençol freático é uma das fontes de água utilizadas no consumo da população, o que acarreta em sua contaminação.
5. Os compostos orgânicos nocivos à saúde humana (BTEX) são ingeridos ou absorvidos pela pele, e após atingir a corrente sanguínea, chegam as células do corpo e provocam mutações genéticas e o consequente surgimento de doenças graves (câncer, etc).
6. Em face do exposto, o grau de impacto no meio ambiente ocasionado por um vazamento em um tanque de combustível subterrâneo é muito grande, o que justifica a adoção de cuidados extremos com o controle de seu ciclo de vida. Quando é detectado um vazamento em um tanque de combustível para o lençol freático, esse tanque deve ser imediatamente desativado, seja por remoção (ação mais indicada), seja por inertização (quando a remoção não é viável).

ANEXO B
LIVRO DE REGISTRO

4

O Livro Registro (nº 3 no fluxograma) deve ser imediatamente confeccionado, com o intuito de permitir o acompanhamento do Ciclo de Vida.

Nesse livro deve ser anotado, quando disponível:

- a) registro de treinamento de operação e de manutenção de equipamentos;
- b) características de fabricação do material;
- c) dados de isolamento e estanqueidade fornecidos pelo fabricante;
- d) nota fiscal de recebimento;
- e) relatório fotográfico contendo o registro dos procedimentos efetivados quando da instalação do tanque de combustível;
- f) dados e especificações de quantidade dos combustíveis anotados em todas as operações de abastecimento do tanque e fornecimento de combustível;
- g) dados e especificações de qualidade dos combustíveis anotados em todas as operações de abastecimento do tanque;
- h) controle mensal do nível de combustível existente no tanque;
- i) quantidade mensal de abastecimento de combustível; e
- j) análises químicas da qualidade do combustível, quando houver suspeita de adulteração do combustível armazenado. Na ausência de suspeita, essas análises deverão ser semestrais.

Quando já existir na OM um tanque de combustível, mas não o seu livro registro, deve ser providenciada a confecção do mesmo.

ANEXO C

ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 Da empresa/empreendedor:

1.2 Do Responsável Técnico/Equipe Técnica pela elaboração do PCA:

2. INTRODUÇÃO

2.1 Objetivos do trabalho:

2.2 Descrição sucinta da atividade desenvolvida pelo empreendimento:

2.3 Aspectos Gerais do Empreendimento:

- abordando o histórico do empreendimento constando data de implantação, registro de reformas efetuadas, histórico de vazamentos/acidentes e sua forma de armazenamento.

3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO EMPREENDIMENTO

3.1 Informar a localização geográfica do empreendimento:

3.2 Informar, quais unidades de conservação e área de preservação permanente que encontram-se situadas em um raio de 10 km do empreendimento:

3.3 Classificação do empreendimento conforme estabelecido na ABNT NBR 13.786:

3.4 Caracterização hidrogeológica com definição estimada do sentido do fluxo das águas subterrâneas:

- identificação das possíveis áreas de recarga e indicação dos corpos d'água existentes em um raio de 100 m de distância do empreendimento.

3.5 Caracterização geológica do terreno da região onde se insere o empreendimento; e

3.6 Descrição topográfica da área especificando a declividade média do local.

4. IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

- descrever todos os aspectos e impactos identificados na implantação e operação do empreendimento, prevendo suas medidas mitigadoras e preventivas.

ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

5. MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS NEGATIVOS

5.1 Projeto básico:

- especificando os equipamentos e sistemas de monitoramento, proteção, sistema de detecção de vazamento, tanques de armazenamento de derivados de petróleo, incluindo o tanque de óleo lubrificante usado ou contaminado. Para os empreendimentos já instalados, indicar o ano de instalação dos equipamentos, bem como o ano de fabricação dos tanques.

5.2 Descrição do acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados no empreendimento:

- incluindo os oriundos da instalação e operação do empreendimento (embalagens de óleos, resíduos do sistema separador de água e óleo, resíduos de construção civil, entre outros).

5.3 Detalhamento do tipo de tratamento e controle de efluentes provenientes dos tanques, áreas de bombas e áreas sujeitas a vazamento de derivados de petróleo ou de resíduos oleosos:

- os efluentes gerados na área de abastecimento, lavagem e lubrificação de veículos deverão ser recolhidos por Sistema de Drenagem Oleosa (SDO) e receber tratamento primário em Sistema Separador de Água e Óleo (SAO) constituído por caixa de areia, caixa separadora, caixa coletora e caixa de amostragem de efluentes, construído dentro dos padrões estabelecidos pela ABNT NBR 14.605-2 e suas alterações.

5.4 O armazenamento de óleo usado ou contaminado deverá ser efetuado em tanques aéreos ou subterrâneos:

- no caso de tanque aéreo, este deverá ser disposto em local coberto, com piso impermeável e circundado por barreiras ou canaletas de contenção ligados ao SAO da pista; e

- no caso de implantação de tanque subterrâneo, este deverá ser do tipo jaquetado, possuir câmara de contenção na descarga selada e monitoramento intersticial, bem como deverá ser feito teste de estanqueidade de acordo com a ABNT NBR 13.784 e suas alterações.

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. ANEXOS:

8.1 Mapas:

8.2 Desenhos/croquis:

8.3 Fotografias:

ANEXO D

LAUDO DE ANÁLISE DE EFLUENTES LÍQUIDOS DO SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO (SAO)

OS EFLUENTES LÍQUIDOS ORIUNDOS DO SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO DEVERÃO SER ANALISADOS DE ACORDO COM OS SEGUINTE PARÂMETROS:

- SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS; e
- ÓLEO E GRAXAS (*substâncias solúveis em hexano*).

O Laudo de Análise de Efluentes Líquidos deverá conter, no mínimo:

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2. DADOS DE PH E TEMPERATURA

3. DATA DE COLETA

4. CARACTERÍSTICAS DO PONTO DE COLETA

- *por caixa separadora e com fotos.*

5. IDENTIFICAÇÃO DO TÉCNICO COLETOR

- *nome e qualificação.*

6. RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA QUE ESTÁ EXECUTANDO O SERVIÇO

7. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE COLETA E DE PRESERVAÇÃO DAS AMOSTRAS PARA CADA PARÂMETRO

8. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO HABILITADO PELA EMPRESA

Observações:

- *caso não haja rede coletora de esgoto no local do empreendimento, o efluente tratado, após separação no SAO, deverá ser lançado em fossa séptica construída segundo as ABNT NBR 7.229 e 13.969 ou normas que venham substituí-las;*

- *os SAO da pista de abastecimento e da área de lavagem deverão possuir caixa de amostragem de efluentes própria e independente;*

- *os poços de monitoramento deverão ser construídos de tal forma que o nível d'água esteja inserido na seção filtrante do poço. Caso a variação do nível d'água seja grande, o empreendedor deverá instalar poços de monitoramento específicos para cada época do ano a fim de garantir que o nível d'água estará dentro da seção filtrante do poço de monitoramento; e*

- *os resíduos gerados na manutenção e no sistema SAO devem ser destinados como perigosos.*

ANEXO E

ITENS DE VERIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E DAS ESTRUTURAS PARA OPERAÇÃO DOS P DIST CL III

EMPREENHIMENTO		RELATÓRIO Nº			
UNIDADE RESPONSÁVEL		DATA			
FISCAL/OM		SUPERVISOR			
CONTRATADA		Nº DO CONTRATO			
Nº	ITEM A SER VERIFICADO - PROCEDIMENTOS AMBIENTAIS	SITUAÇÃO			
		C	NC	NE	Obs
1	Pista de abastecimento tem piso impermeável, sem rachaduras e/ou danos significativos:				
2	Pista possui canaletas de drenagem para caixa separadora				
3	A água da lavagem é direcionada para caixa separadora?				
4	A caixa separadora é eficiente em tamanho e vazão?				
5	Tem contrato com empresa para coleta dos resíduos da caixa separadora				
6	O manejo dos resíduos perigosos gerados é realizado de acordo com as normas vigentes? Possui documentação de destinação?				
7	São dotados de sistemas, equipamentos ou estruturas que permitam a coleta adequada de óleos, graxas, tintas, solventes e similares?				
8	Teste de estanqueidade em dia, conforme periodicidade definida.				
9	Os uniformes e EPI distribuídos aos funcionários estão em boas condições de uso e os funcionários fazem uso dos mesmos?				
10	Possui extintores suficientes para combate de possível incêndio?				
11	Os equipamentos possuem manutenção periódica?				
12	Possui poço de monitoramento?				
13	As bacias de contenção são de tamanho suficiente?				
14	Capacitação técnica e treinamento dos funcionários do empreendimento para operação, manutenção e resposta a incidentes.				

C= conforme; NC = não conforme; NE = não existe

4

ANEXO F
NORMAS TÉCNICAS ASSOCIADAS A P DIST CL III

Proteção contra Vazamentos	Equipamentos/ Obra (Instalar e manter operante)	Área	Normas ABNT de Equipamentos e Instalação	Normas ABNT de Fabricação
	Válvula de Retenção (Check valve)	Abastecimento	13786 e 13783	—
	Tubulações e conexões em PEAD	SASC	13786 e 13783	14722
	Câmaras de contenção da Unidade de Abastecimento (<i>Sumps das Bombas</i>)	Abastecimento	13786 e 13783	15118
	Câmaras de contenção da Unidade de Filtragem (<i>Sump do filtro de Diesel</i>)	Filtro Diesel	13786 e 13783	15118
	Tanques jaquetados ou ecológicos (parede dupla com interstício)	Descarga	13786 e 13781	13783 e 13785
	Sistema de monitoramento eletrônico (Interstício, <i>Sumps</i> de bombas, <i>Sumps</i> de filtro Diesel, Câmara de Calçada).	Descarga/ Abastecimento	13786 e 13783	13784 e 13787
	Controle de Estoque Eletrônico dos tanques (medição volumétrica automática)	Administração	Exigência Local	13784 e 13787
	Tanques de óleo usado		13786 e 13781	15072
	Serviços (acompanhados pelos Gpt E)	Área	Normas ABNT de Execução	
	Teste de Estanqueidade/Explosividade	SASC	13784 e 13787	
	Remoção, transporte e destinação final de tanques não Jaquetados	SASC	14973	
	Planos, treinamentos, avaliações e acompanhamento	SASC	-----	
	Mapeamento de Tanques Antigos Soterrados	SASC	Exigência Local	
Proteção contra Derramamento	Equipamentos / Obra (Instalar e manter operante)	Área	Normas ABNT de Equipamentos e Instalação	Normas ABNT de Fabricação
	Piso de concreto impermeabilizado	Abastecimento	13783; 6118; 12190; 7481 e 12042	-----
	Canaletas	Abastecimento	13786 e 13783	-----
		Descarga	13786 e 13783	-----
		Troca de óleo	13786 e 13783	-----
		Lavagem	13786 e 13783	-----
		Estação GNV	13786 e 13783	-----
		Geradores	13786 e 13783	-----
		Compressores	13786 e 13783	-----
	Câmaras de contenção impermeável na boca de visita (<i>Sump da Câmara de Calçada</i>)	Descarga	13786 e 13783	15118
	Separadora de Água e Óleo (SAO) em PEAD	Abastecimento	13786; 14605-2:2009 e Emenda 1:2010	14722
	Breakaway	Abastecimento	Exigência Local	-----

TABELA 2 - Normas Técnicas associadas A P DIST CL III

Continuação do ANEXO F
NORMAS TÉCNICAS ASSOCIADAS A P DIST CL III

Proteção Contra Transbordamento	Equipamentos / Obra (Instalar e manter operante)	Área	Normas ABNT de Equipamentos e Instalação	Normas ABNT de Fabricação
	Bocais selados nos tubos de enchimento dos tanques (Dispositivo para descarga selada)	Descarga	13786 e 13783	15138
	Câmaras de contenção de Descarga (<i>spill container</i>) no bocal de descarga para os tanques de armazenamento	Descarga	13786 e 13783	15118
	Válvulas antitransbordamento nas tubulações de descarga para os tanques armazenamento de combustíveis	Descarga	13786 e 13783	15005
	Válvula de retenção de esfera flutuante (float-balls) nos montados nas bocas de visita na saída para os respiros dos tanques	Descarga	13786 e 13783	15015
Proteção Atmosférica	Equipamentos / Obra (Instalar e manter operante)	Área	Normas ABNT de Equipamentos e Instalação	Normas ABNT de Fabricação
	Bocais selados nos tubos de enchimento dos tanques de armazenamento (Dispositivo para descarga selada)	Descarga	13786 e 13783	NBR 15138
	Válvulas de contenção (ou Recuperação) de vapores de combustíveis nos respiros dos tanques incluindo tela corta fogo	Descarga	13786 e 13783	-----
Redução de riscos de acidentes	Equipamentos / Obra (Instalar e manter operante)	Área	Normas de Equipamentos e Instalação	Normas ABNT de Fabricação
	Eletrodutos e tomadas à prova de explosão na área de abastecimento, GNV e áreas classificadas em geral	Classificadas	NBR 14639; 5598 e 12236	-----
	Unidades seladoras nas bombas e filtro Diesel	Abastecimento	NBR 14039 e 5598	-----
	Aterramento adequado dos equipamentos	Todas	NBR 14639 e 5598	-----
	Proteção contra abalroamento nos respiros dos tanques com altura e espessura adequadas	Descarga	NBR 13786 e 13781	-----
	Ponto para descarga da Energia Eletrostática proveniente dos caminhões-tanques	Descarga	NBR 14639 NR10 do MTE	-----
	Sistema de Proteção para Descargas Atmosféricas (SPDA) com para-raios	Não especifica	NBR 5419 e 14639	-----
	Treinamento de Pessoal	Área	Normas de Execução	
	Apresentar comprovante de capacitação técnica e treinamento dos funcionários do empreendimento para operação, manutenção e resposta a incidentes	OM	NBR 14276, CONAMA 273 e NR20	

TABELA 2 - Normas Técnicas associadas A P DIST CL III (continuação)

ANEXO G

ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE PARALISAÇÃO TEMPORÁRIA DAS ATIVIDADES

1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE COMBUSTÍVEIS

2.1 Características

- 2.1.1 Subterrâneo / Aéreo;
- 2.1.2 Tubulação metálica / Polietileno de Alta Densidade - PEAD, outros;
- 2.1.3 Tanque pleno / bipartido / tripartido;
- 2.1.4 Capacidade volumétrica dos tanques; e
- 2.1.5 Tipo de combustível armazenado nos tanques.

2.2 Descrição dos equipamentos instalados e estrutura do empreendimento

- *monitoramento dos tanques (eletrônico ou manual) e existência de monitoramento intersticial.*

3 CRONOGRAMA DE PARALISAÇÃO

- *indicar as datas/período dos procedimentos de paralisação temporária e retorno do inícios das atividades.*

4 PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS

- *as áreas do empreendimento que não mantiverem nenhuma outra atividade comercial no local deverão ser isoladas com tapumes, evitando o acesso de pessoas não autorizadas;*
- *as tubulações de respiro deverão permanecer ligadas aos tanques e desobstruídas;*
- as demais tubulações de combustíveis deverão ser esgotadas;*
- *os tanques, tubulações e outros reservatórios da instalação que destinados ao armazenamento ou movimentação de combustíveis líquidos ou de lubrificantes deverão ser drenados, limpos e desgaseificados;*
- *as borras retiradas deverão ter a destinação ambientalmente correta, com a apresentação dos certificados de descarte;*
- *lacrar as bombas de combustíveis; e*
- *o empreendedor deverá dar destinação ambientalmente correta a todos os resíduos sólidos perigosos que estiverem no empreendimento, antes da paralisação das atividades.*

ANEXO H

ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE DESATIVACÃO E REMOÇÃO DE TANQUES

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 Nome e Razão Social do empreendedor:

1.2 Endereço do estabelecimento:

1.3 Endereço para correspondência e contato do empreendedor:

1.4 Número do processo da última Licença Ambiental do empreendimento, se houver:

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 Subterrâneo / Aéreo:

2.2 Tipo de tubulação (metálica ou de material plástico - PEAD):

2.3 Tanques plenos, bipartidos ou tripartidos:

2.4 Capacidade volumétrica dos tanques:

2.5 Tipo de combustível armazenado nos tanques:

3 REMOÇÃO, ARMAZENAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL

3.1 Descrição sucinta dos procedimentos para desgaseificação e inertização dos tanques antes da remoção.

- deverá ser informado como será a coleta dos efluentes gerados no processo.

3.2 Descrição sucinta dos procedimentos para remoção dos tanques:

3.3 Descrição sucinta da remoção do sistema de drenagem oleosa:

3.4 Indicação das empresas devidamente licenciadas pelos órgãos ambientais competentes que receberão os tanques removidos e os efluentes perigosos gerados no processo, sendo fundamental o certificado de destinação correta emitida pela empresa:

3.5 Se na retirada dos equipamentos for constatada a presença de produtos no solo ou sobrenadantes na água, eventualmente presente no interior da cava, a mesma deve ser registrada e indicada em relatório, sendo essa situação suficiente para que a área seja declarada contaminada para investigação detalhada da área. O solo contaminado, assim como os tanques e equipamentos devem ser destinados como resíduos perigosos.

4 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

- o Plano de Desativação e Remoção de Tanques deverá ser elaborado por profissionais habilitados, responsáveis tecnicamente pelas informações apresentadas; e

- na impossibilidade da remoção de algum tanque, deverá ser apresentado um laudo técnico, assinado por um profissional qualificado, descrevendo os motivos desta impossibilidade, de forma a atender a ABNT NBR 14.973.

GA

ANEXO I
RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

1.1 Informações Gerais da empresa/empreendedor:

1.2 Informações Gerais do Responsável Técnico e da Equipe Técnica:

2. MODELO CONCEITUAL DA ÁREA

2.1 Caracterização da área:

a. Localização geográfica do empreendimento:

- devendo conter mapa ou croqui detalhado dos acessos viários principais e secundários. Deverá conter a posição identificada no Mapa Rodoviário ou em imagem de satélite, constando as coordenadas geográficas ou UTM.

b. Área total do terreno e a edificada:

c. Sistemas de drenagem no local (esgoto e águas pluviais):

d. Diagramas esquemáticos do sistema de abastecimento de combustíveis:

- com a localização das unidades abastecedoras, das linhas, dos filtros, dos tanques de armazenamento de derivados de petróleo (incluindo o óleo lubrificante usado ou contaminado) e dos tanques antigos que tiverem sido retirados ou desativados.

e. Classificação do empreendimento:

- conforme ABNT NBR 13.786.

f. Descrição dos equipamentos e sistemas de monitoramento, proteção, sistema de detecção de vazamento:

g. Descrição das atividades desenvolvidas no empreendimento (troca de óleo, lavagem, etc.):

3. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

a. Histórico do empreendimento:

- constando a data de implantação, o registro de reformas efetuadas, o histórico de vazamentos/acidentes e, em caso de ocupação pretérita, a descrição das atividades desenvolvidas no local anteriores à implantação do atual empreendimento.

b. Características e situação (em uso ou desativado) dos tanques e das linhas de combustíveis:

4

Continuação do ANEXO I
RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL

c. Relação de estudos realizados anteriormente no local:

- principalmente investigações de passivo ambiental anteriores, ensaio de estanqueidade, entre outros, proveniente de pesquisa efetuada junto ao proprietário, entidades e órgãos diversos conforme descrito no "Anexo A" da ABNT NBR 15.515 - 1.

4. INVESTIGAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS NO SOLO (VOC)

a. Plano de amostragem da medição de gases no solo:

1) a área de interesse a ser investigada será definida como um polígono retangular, acrescido de 10 m em cada um de seus lados, que circunscreva as fontes prioritárias:

- tanques, em uso ou desativados incluindo o tanque de óleo usado;

- unidades abastecedoras;

- filtros de diesel;

- bocais de descarga à distância;

- troca de óleo e lubrificação;

- lavagem de veículos;

- armazenamento de produtos ou resíduos; e

- sistema Separador de Água e Óleo (SAO).

OBSERVAÇÃO: Caso as áreas referentes às atividades indicadas não sejam contíguas, deve-se determinar a área de cada atividade, acrescentando-se 10 m a cada um de seus lados.

2) os pontos de medição de gases devem ser dispostos na área de interesse conforme uma malha regular, quando possível, com espaçamento de no máximo 5 m. Sempre que forem observadas anomalias, a malha deverá ser adensada para melhor caracterização da pluma de gases;

3) os pontos de medição de gases, quando próximos a algum equipamento (filtro de diesel, unidade abastecedora, tanque entre outros), devem ser alocados entre 1 m a 3 m do referido equipamento de forma a garantir uma perfuração segura; e

4) os demais aspectos do plano de amostragem devem seguir o estabelecido no item 6.2 (Plano de Amostragem) da ABNT NBR 15.515-2.

b. Procedimento de avaliação de gases no solo:

1) previamente à execução dos trabalhos devem ser inspecionadas as utilidades subterrâneas (redes de água e esgoto, galerias de água pluvial entre outras) para verificar a eventual presença de combustíveis e realizar medições da concentração de vapores e dos índices de explosividade;

9

Continuação do ANEXO I
RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL

2) as medições de gases no solo (VOC) devem seguir os procedimentos estipulados na Decisão de Diretoria nº 010/2006/C - CETESB, anexo IV, sub-anexo 02;

3) a coleta e medição de gases no solo deverão ocorrer a profundidade de 1 m medido a partir da superfície do terreno;

4) os analisadores de gases devem ser mantidos, operados e calibrados de acordo com as recomendações do fabricante contidas no manual do equipamento. Antes de se efetuar cada leitura deve ser verificada a leitura do zero do equipamento. Caso a medição seja diferente de zero, deve-se trocar a mangueira da sonda; e

5) deverá ser encaminhado o registro da calibração do equipamento de medição de gases, indicando a data de calibração e o gás utilizado.

5. INVESTIGAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS EM SOLO E ÁGUA

a. Determinação do número de sondagens de água e solo:

1) a quantidade mínima de pontos de sondagem será definida em função da quantidade de tanques existentes conforme disposto na tabela 1 (incluindo o tanque de armazenamento de óleo usado quando subterrâneo);

2) a determinação do nível d'água será realizada com uma primeira sondagem com profundidade máxima de 20 m ou até se atingir o topo rochoso (o que for menor). Caso o nível d'água (NA) seja atingido, deverá ser recolhida uma amostra de água subterrânea e uma amostra de solo (conforme item 4) para cada ponto de sondagem executado. Caso o NA não seja atingido até essa profundidade, deverão ser coletadas apenas amostras de solo para cada sondagem realizada; e

3) as demais sondagens nas situações em que o NA não seja atingido se limitarão à profundidade de 5 m. As amostras de solo deverão ser coletadas conforme item 4.3.1. Na sondagem mais profunda deverá ser instalado um poço de inspeção conforme aqueles de coleta de água subterrânea, referidos no item 4.

Número de tanques	Nível de Água	NA < 20 m	NA > 20 m
< 5		3	5
> 5		4	6

TABELA 3 - Número mínimo de sondagens

9

Continuação do ANEXO I
RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL

b. Locação dos pontos de sondagem:

1) os pontos de sondagem devem ser alocados nos pontos que apresentarem anomalias na investigação de compostos orgânicos voláteis. Caso não sejam observadas anomalias ou não haja diferenças significativas entre os resultados, as sondagens deverão ser executadas a jusante das fontes de contaminação (considerando o provável sentido de escoamento das águas subterrâneas) na seguinte ordem de prioridade: tanques de armazenamento de combustível, filtros de diesel, bocais de descarga à distância, unidades abastecedoras, tanque de óleo usado e caixa separadora de água e óleo (SAO); e

2) as sondagens devem ser executadas a uma distância entre 1 m e 3 m dos equipamentos descritos no item anterior de forma a garantir uma perfuração segura.

c. Coleta de amostras de água e solo e execução de análises químicas:

1) as coletas de amostras de solo e água devem ser realizadas conforme a Decisão de Diretoria nº 010/2006/C - CETESB, anexo IV, Tarefa 5. Deverá prevalecer o estabelecido nesta Instrução quando houver itens contraditórios com a referida norma;

2) a instalação e o desenvolvimento dos poços de monitoramento de água subterrânea devem ser executadas de acordo com a ABNT 15.495 partes 1 e 2. As amostras de águas apenas devem ser coletadas após o adequado desenvolvimento do poço;

3) as amostras de água subterrânea devem ser coletadas conforme Decisão de Diretoria nº 010/2006/C - CETESB, anexo IV, sub-anexo 03;

4) todas as amostras de água e solo coletadas devem ser encaminhadas a laboratório para determinação de pelo menos os seguintes parâmetros como Hidrocarbonetos aromáticos voláteis (BTEX) e Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA);

5) todas as amostras coletadas a menos de 10 m da área de troca de óleo e lubrificação ou tanque subterrâneo de armazenamento de óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC), devem ser analisadas também para TPH (hidrocarbonetos totais de petróleo). O laboratório deve ser informado de que a análise a ser realizada deve possibilitar a quantificação dos hidrocarbonetos que compõem o óleo lubrificante;

6) caso haja indícios da presença de outros contaminantes além daqueles listados no item 4.3.4, o EB poderá solicitar a inclusão de tais compostos no rol de substâncias a serem analisadas;

7) caso seja constatada a presença de produto em fase livre em algum poço, não será necessária a coleta de amostras de água subterrânea;

8) o laboratório selecionado para execução das análises químicas deve possuir certificação ISO 17.025 ou outra que venha a substituí-la; e

9) os resultados obtidos deverão ser comparados com os Valores Orientadores de Intervenção para Solo e Água Subterrânea da Resolução CONAMA 420, de 28 de dezembro de 2009 e, se as substâncias encontradas não apresentem valor orientador nessa legislação, adotar os outros valores orientadores

Q

nacionais ou internacionais vigentes (CETESB, Lista Holandesa, entre outros). Caso os resultados das análises químicas de solo e água subterrânea apresentem valores superiores aos Valores Orientadores de Intervenção para Solo e Água Subterrânea, deverá ser realizada Investigação Detalhada da área e Avaliação de Risco à Saúde Humana, que indicará a necessidade ou não de remediação ambiental.

6. DESMOBILIZAÇÃO E REMOÇÃO DE TANQUES

- 1) em caso de encerramento das atividades, deverá ser realizada também investigação da área dos tanques segundo a metodologia disposta na Decisão de Diretoria nº 010/2006/C - CETESB; e*
- 2) o EB poderá solicitar, a seu critério, e desde que de forma motivada, a investigação da área dos tanques quando de sua substituição.*

7. CONCLUSÃO DO RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL

Após o fim das etapas de investigação do empreendimento, deverá ser entregue à DPIMA um relatório conciso e objetivo acerca da conclusão dos trabalhos realizados. O relatório deverá conter além de todas as informações exigidas nos itens anteriores, o seguinte:

- a. planta ou croqui do estabelecimento com a indicação dos pontos de sondagem e a localização atual das edificações, dos equipamentos, das tubulações, dos drenos e galerias subterrâneas;*
- b. planta ou croqui da área do estabelecimento com a localização dos pontos de amostragem de gases e as respectivas concentrações. As concentrações deverão ser representadas com isolinhas de concentração em gradiente de cores no qual a cor mais escura simbolizará a mais alta concentração de compostos orgânicos voláteis e a mais clara, a menor concentração;*
- c. descrição do método de campo empregado na amostragem de gases do solo;*
- d. justificativa para a seleção dos pontos para execução das sondagens para coleta de solo e água subterrânea;*
- e. apresentar a descrição do perfil de cada sondagem realizada, indicando a litologia observada, a profundidade do nível d'água, a profundidade final da sondagem, as concentrações de gases medidas e a profundidade correspondente à amostragem de solo. Apresentar justificativa técnica para eventual interrupção da sondagem antes da profundidade requerida;*
- f. perfil construtivo dos poços de monitoramento ou do poço de inspeção, indicando a cota dos primeiros, a qual deve ser determinada para o topo do tubo de revestimento do poço; e*
- g. mapa potenciométrico com a localização dos poços de monitoramento instalados e com a representação das linhas de mesmo potencial hidráulico e do sentido de escoamento da água subterrânea.*

01

ANEXO J
AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE RISCO

1. A Avaliação Preliminar de Risco (APR):

- consiste na realização de um estudo com o intuito de controlar os riscos eminentes da presente atividade. Dessa forma é possível evitar que os passivos ambientais se acumulem durante a operação do empreendimento e, conseqüentemente, minimizar os impactos ambientais durante todo o ciclo de vida do empreendimento, além de garantir a integridade da saúde do trabalhador.

2. Na APR deverão ser considerados(as) os itens abaixo:

- a. a identificação de todos os riscos existentes na etapa de remoção do tanque, levando em consideração as medidas preventivas e corretivas;
- b. o número de profissionais necessários para a execução dos serviços com segurança em todas as atividades;
- c. as medidas de segurança para a realização de todas as etapas dos serviços, no sentido de reduzir e/ou eliminar riscos existentes (técnicas de execução, equipamentos a serem utilizados, EPC, EPI, etc); e
- d. distância de segurança para isolamento da área na remoção dos tanques, considerando a quantidade de tanques a ser removida e os produtos armazenados em cada tanque.

3. Serão obedecidas todas as recomendações, com relação:

- à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, e NR-33 do Ministério do Trabalho (Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados) para a mão de obra civil e, no que couber e quando não existir norma militar específica, para os militares.

4. Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC):

- serão de uso obrigatório e devem constar na APR. Deverão ser adquiridos EPI com Certificado de Aprovação (CA), conforme determina a NR-06. Esses devem estar em boas condições de conservação e limpeza durante o uso, de forma a resguardar suas características de proteção ao trabalhador.

5. Os principais EPI para as atividades de remoção de tanques são:

- a. capacetes de segurança utilizados em trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estrutura e de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Devem ser sempre confeccionados em poliuretano de alta densidade, permitir ajuste correto, bem como lavagem periódica;
- b. protetores faciais, utilizados em trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquido, pó e vapores orgânicos, bem como por radiações nocivas;
- c. óculos de segurança contra impactos, utilizados em trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos;
- d. óculos de segurança contra respingos, utilizados em trabalhos em que possa haver irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação dos combustíveis armazenados;

e. luvas e mangas de proteção, utilizadas em trabalhos em que haja possibilidade de contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene;

f. botas de borracha ou PVC, utilizadas em trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas;

g. calçados de couro, utilizados em trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão dos pés;

h. cintos de segurança, utilizados em trabalhos em que haja risco de queda (atividades executadas em altura acima de dois metros do nível inferior);

i. protetores auriculares, utilizados em trabalhos de acordo com a NR -17;

j. respiradores e máscaras de filtro químico, utilizadas em trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde; e

k. uniformes adequados, utilizados em trabalhos definidos. Não poderão ser usados materiais sintéticos com fibras inflamáveis, devendo preferencialmente ser usados materiais não propagadores de chama.

6. As Organizações Militares, com apoio de técnicos dos Gpt E, devem providenciar:

- a aquisição dos EPI e EPC antes do início dos trabalhos de remoção.

7. Todas as entregas de EPI:

- devem ser documentadas, além dos treinamentos dos usuários para utilização dos mesmos.

8. O Oficial de Combate a Incêndio e sua equipe:

- deve estar presente em todas as etapas de remoção e desativação de tanques subterrâneos e aéreos e sempre estar em prontidão em caso de emergência.

4

ANEXO K
PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS

1. No Plano de Atendimento a Emergências (PAE), deverão ser contemplados os seguintes aspectos:

- a. descrição das instalações envolvidas;
- b. cenários acidentais a serem considerados;
- c. áreas de abrangência geofísica;
- d. estrutura organizacional do sistema de atendimento às emergências;
- e. fluxograma de acionamento;
- f. ações de respostas a situações emergenciais;
- g. recursos humanos e materiais;
- h. recursos institucionais;
- i. tipos e cronograma de exercícios teóricos e práticos de simulação de acidentes;
- j. documentos a serem anexados ao PAE; e
- k. sistemas de comunicação entre as partes envolvidas.
- l. áreas de risco:
 - 1) pátio de abastecimento;
 - 2) área de localização do Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis (SASC);
 - 3) operação de descarga de combustíveis;
 - 4) operação de abastecimento dos veículos;
 - 5) depósito de lubrificantes; e
 - 6) box de troca de óleo ou lubrificação.
- m. perigos relacionados à atividade:
 - 1) incêndios;
 - 2) explosões;
 - 3) derramamentos acidentais de combustíveis;
 - 4) vazamento subterrâneo de combustível, contaminando o solo e podendo contaminar o lençol freático e gerar atmosferas contaminadas com vapores inflamáveis, em locais confinados;
 - 5) disposição inadequada de resíduos sólidos; e

4

Continuação do ANEXO K
PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS

6) emergência clínica e acidentes pessoais.

2. A Petrobrás Distribuidora de Petróleo distribui:

- uma cartilha para os seus revendedores, na qual consta a classificação de acidentes, os procedimentos em situações de emergência e informações gerais.

3. No caso de remoção de tanque de combustível, o PAE deve conter, no mínimo:

- a. informações de possíveis incidentes e das ações a serem tomadas;
- b. indicação da pessoa que deve atuar como coordenador e seu substituto, indicando seus telefones e endereços. Estes contatos devem estar sempre atualizados; e
- c. lista de todo equipamento de segurança existente, incluindo localização, descrição do tipo e capacidade.

4. Um PAE deverá também contemplar a adoção de medidas preventivas, corretivas e emergenciais para o controle a princípios de incêndios, vazamentos e explosões, considerando:

- a. instalação de equipamentos de combate a incêndio nas proximidades dos locais onde ocorrerá a retirada dos líquidos inflamáveis;
- b. o treinamento do pessoal envolvido na operação, tanto na utilização dos equipamentos de combate a incêndios, quanto nas medidas preventivas que deverão ser tomadas em relação aos locais dos trabalhos;
- c. a instalação de sinalização de prevenção e segurança, como por exemplo: uso obrigatório de EPI, "PROIBIDO FUMAR" e outras que se fizerem necessárias;
- d. a adoção de precauções especiais no tocante às instalações elétricas, pois estas poderão estar energizadas ou oferecerem riscos de se energizar e ocasionar acidentes; e
- e. a descrição das medidas corretivas e preventivas.

5. O Oficial de Combate a Incêndio e sua equipe:

- deve estar preparado e conhecer o PAE e APR e sempre estar em prontidão em caso de emergência em todas as etapas de remoção e desativação de tanques subterrâneos e aéreos.

ANEXO L
PROCEDIMENTOS PARA REDUÇÃO DO RISCO DE EXPLOSÃO



I. DESGASEIFICAÇÃO

1.1 A desgaseificação é um processo de eliminação de gases existentes nas partes internas de equipamentos, componentes e tubulações.

1.2 O objetivo desse processo é impedir que os sólidos e líquidos contidos no sistema liberem vapores agressivos, permitindo, assim, que tais resíduos possam ser removidos com segurança e os equipamentos utilizados para serviços a quente.

1.3 A desgaseificação poderá ser feita por ventilação ou por hidrojateamento, seguindo todas as recomendações da ABNT NBR 14973:2010, de modo que a atmosfera no interior dos tanques seja levada a valor igual ou inferior a 10% do LIE. Devem ser realizadas medições de explosividade em pelo menos cinco pontos do tanque: no fundo, no meio, na parte superior e nos pontos de acesso (descarga e bocas-de-visita).

1.4 Lembrando que LIE (Limite Inferior de Explosividade) é a menor concentração de uma substância combustível para formar uma mistura inflamável com a substância comburente, geralmente o ar.

1.5 A desgaseificação por ventilação é um procedimento realizado por meio de um exaustor ou insuflador, que remove a mistura contida no interior do tanque. Assim, promove a redução da concentração de oxigênio do combustível existente no interior do tanque, até que consiga valor igual ou inferior a 10% do LIE.

1.6 Os equipamentos elétricos utilizados devem ser específicos para atmosfera explosiva, estar devidamente aterrados e com o mesmo potencial elétrico do tanque (ligação equipotencial). Desta forma a possibilidade de descarga de eletricidade estática será eliminada.

1.7 A desgaseificação por hidrojateamento consiste na aplicação de um jato de água de alta pressão, com adição de produtos químicos e sucção dos resíduos. Destarte, promoverá a redução da concentração do combustível existente no interior do tanque.

1.8 Na referida operação, os efluentes gerados devem ser destinados e documentados. Da mesma maneira, o veículo, as bombas e os demais equipamentos elétricos de hidrojateamento devem ser posicionados fora da área de trabalho.

1.9 A aplicação do hidrojateamento deve ser feita por um bocal do tanque, de preferência aquele com o nível mais alto e a sucção, pelo bocal mais distante, com nível mais baixo, caso exista alguma inclinação no tanque. A ponteira metálica da mangueira utilizada deverá ser de material não centelhante e estar eletricamente conectada ao tanque.

1.10 Todo o processo de desgaseificação deve ser executado por empresa especializada no serviço, com a emissão de certificados pertinentes.

4

Continuação do ANEXO L

PROCEDIMENTOS PARA REDUÇÃO DO RISCO DE EXPLOÇÃO

2. INERTIZAÇÃO

2.1 O objetivo principal da inertização de tanques é evitar a formação de vapores inflamáveis e controlar a concentração de oxigênio.

2.2 Para inertização por nitrogênio, todas as conexões devem estar tamponadas, com exceção do respiro e a conexão para a injeção do nitrogênio. Essa técnica será efetuada por meio da conexão de descarga, utilizando-se um adaptador apropriado.

2.3 Antes da abertura da válvula de admissão de nitrogênio para o tanque, a pressão de saída do regulador do cilindro deve estar ajustada para 0,5 kgf/cm², sendo aberta lentamente.

2.4 A proporção mínima de nitrogênio a ser utilizada deve ser de um cilindro de nitrogênio de 9 m³ para cada 5 m³ de volume do compartimento interno do tanque. Cilindros que tiverem sido parcialmente utilizados não podem ser aplicados em processos de inertização, de forma que o volume de nitrogênio necessário seja garantido. Todo o volume do cilindro deve ser descarregado no tanque, o que ocorrerá quando o manômetro do cilindro indicar pressão "zero".

2.5 As pressões no tanque não devem exceder 34,5 kPa (5,0 psi). Ao término do processo de inertização, o adaptador instalado na tubulação de descarga deve ser removido. Assim sendo, a concentração de oxigênio no interior do tanque igual a zero será garantida.

2.6 A inertização por dióxido de carbono seco (CO₂ - gelo seco) é usada com a proporção de 9 kg de gelo seco para cada 5 m³ de capacidade do tanque. O gelo seco deve ser raspado ou triturado e inserido através dos bocais do tanque. Durante o processo de inserção do gelo seco, todas as bocas devem estar tamponadas, com exceção do respiro.

ANEXO M

MATERIAIS PARA AMARRAÇÃO

EMPREENDIMENTO		RELATÓRIO Nº		
UNIDADE RESPONSÁVEL		DATA		
FISCAL/OM		SUPERVISOR		
Nº	ITEM A SER VERIFICADO - PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA	SITUAÇÃO		
		C	NC	N/A
1	Regularmente são efetuadas inspeções nos cabos de aço e correntes?			
2	Encontram-se em uso somente correntes cujos elos não apresentam deformações, fissuras ou sinais de desgastes?			
3	Os ganchos ou olhais em uso não apresentam deformações, sinais de desgaste ou outros defeitos?			
4	Os cabos de aço não apresentam pernas quebradas, nem sinais de esmagamento e nem rupturas de fios em número elevado, que possam comprometer a segurança da operação?			
5	O cabo foi lubrificado corretamente?			
6	As tabelas de capacidade de correntes e cabos de aço são de conhecimento dos usuários e estão à disposição para consulta fácil?			
7	É sempre observada a norma de que correntes e cabos de aço não devem passar sobre cantos vivos, a fim de evitar danos?			

EMPREENHIMENTO		RELATÓRIO Nº		
UNIDADE RESPONSÁVEL		DATA		
FISCAL/OM		SUPERVISOR		
Nº	ITEM A SER VERIFICADO - PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA	SITUAÇÃO		
		C	NC	N/A
8	As braçadeiras dos cabos de aço são colocadas corretamente e em número suficiente?			
9	As correntes e cabos de aço são armazenados adequadamente, com fácil identificação da capacidade?			
10	O manuseio de correntes e cabos de aço é feito com a utilização de luvas adequadas?			
11	Os grampos utilizados para fixação dos cabos de aço são adequados a sua espessura e capacidade?			
12	São observadas as normas de não permitir "nós" em cabos de aço?			
13	São efetuadas inspeções periódicas nos cabos de aço utilizados para içamento, sendo retirados os que apresentam danos?			
14	As "almas" dos cabos de aço não apresentam deformações ou danos?			
15	Outros			

ANEXO N

RETIRADA DE AMOSTRAS DO FUNDO DA CAVA

1. Para o caso de tanques subterrâneos, deverão ser coletadas 9 (nove) amostras por cava de tanque.
2. A distribuição dos pontos de amostragem deve ser da seguinte forma:
 - 2.1 2 (dois) pontos de medição a meia altura e meia largura da cava, sendo um em cada extremidade do tanque (calota);
 - 2.2 4 (quatro) pontos de medição de gases, sendo dois em cada parede lateral, a meia altura, alinhados com os pontos de carga (enchimento) e sucção (saída de produto);
 - 2.3 3 (três) pontos de medição no fundo da cava, sendo um na projeção do ponto de carga, um na projeção do ponto de sucção e um no meio.
 - 2.4 o espaçamento entre os pontos de medição não deve ser superior a 3 metros.

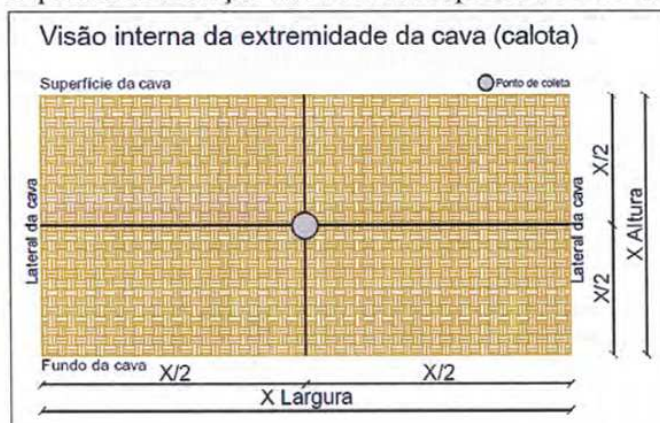


FIGURA 34 - Visão interna da extremidade da cava

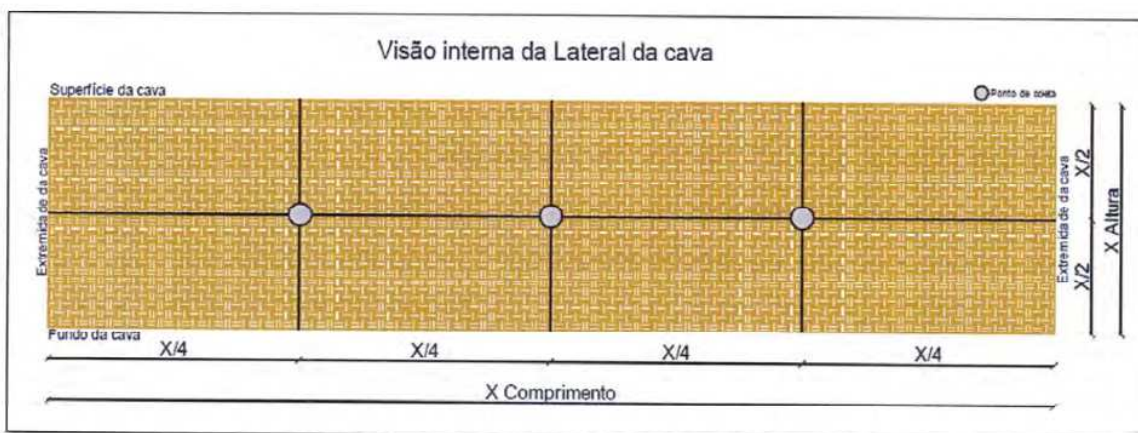


FIGURA 35 - Visão interna lateral da cava

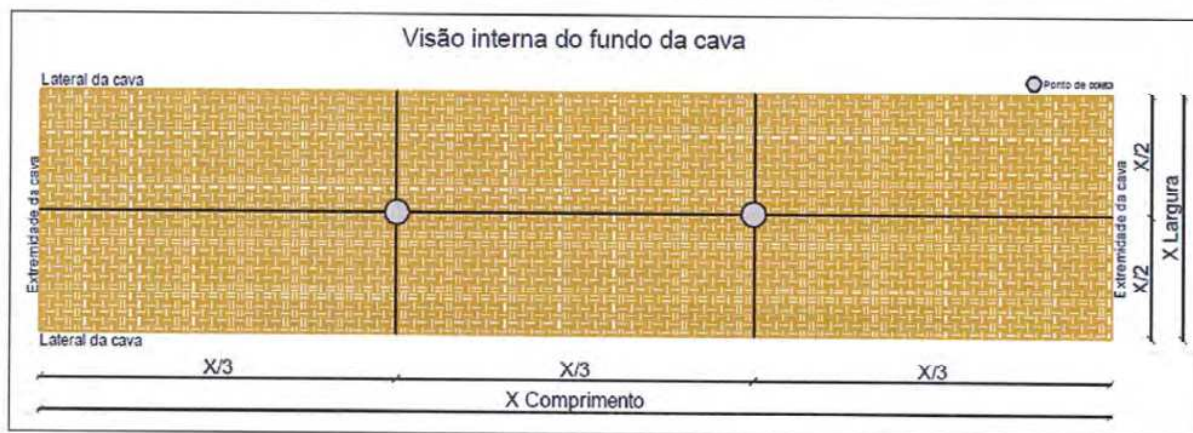


FIGURA 36 - Visão interna do fundo da cava

2.5 as amostras coletadas devem ser acondicionadas em saco plástico impermeável autosselante, conforme figura abaixo, e posteriormente pesadas. Cada amostra coletada deverá constituir uma porção aproximada de 300 gramas.



FIGURA 37 - Saco plástico impermeável autosselante

2.6 após a coleta, deve-se utilizar um equipamento específico calibrado, um Detector de VOC (Voláteis Orgânicos Compostos), para medir a concentração de gases voláteis nessas amostras. A medição de gases em campo segue os seguintes procedimentos:

41

Continuação do ANEXO N
RETIRADA DE AMOSTRAS DO FUNDO DA CAVA

2.6.1 preencha a metade do recipiente com o solo amostrado e, imediatamente, feche o lacre. Quebre manualmente os torrões existentes (sem abrir o recipiente), agite vigorosamente a amostra por 15 segundos e mantenha-a em repouso por cerca de 10 minutos até a medição.

2.6.2 no momento da medição registre a temperatura ambiente, agite novamente a amostra por 15 segundos e realize imediatamente a medição dos gases presentes no espaço vazio do recipiente, introduzindo o tubo de amostragem do equipamento de medição no saco plástico por meio de um pequeno orifício a ser feito no mesmo, evitando tocar o solo ou as paredes do recipiente; e

2.6.3 registre o maior valor observado durante a medição, o qual normalmente ocorre a aproximadamente trinta segundos após o início da medição.

2.7 iniciada a medição com um determinado equipamento, o mesmo deve ser utilizado em todas as amostras da área investigada. Caso isto não seja possível, substitua o equipamento defeituoso por outro dotado do mesmo detector.

2.8 realizada a medição de gases em todas as amostras coletadas em cada sondagem, identifique a que apresentou a maior concentração. A seguir colete nova amostra de solo do mesmo local e profundidade que apresentou maior concentração. Transfira essa amostra, rapidamente, para frasco de vidro com boca larga e tampa com vedação em teflon. Preencha todo o frasco, evitando espaços vazios no interior do mesmo. A amostra deverá ser mantida refrigerada até que seja enviada para análise em laboratório credenciado.

2.9 em seguida, deve-se escolher a amostra com maior concentração de gases voláteis e enviar para um laboratório. A amostra deve ser identificada com a data, o número do tanque, a posição do ponto de amostragem e a concentração de gases medida em campo.

2.10 nunca envie para o laboratório a amostra na qual foram realizadas as medições de gases em campo.

2.11 os níveis de contaminação são estabelecidos conforme quadro localizado no Anexo **2.12** observação importantes:

Continuação do ANEXO N
RETIRADA DE AMOSTRAS DO FUNDO DA CAVA

2.12.1 coletar um volume suficiente de amostra para eventual necessidade de se repetir algum ensaio no laboratório;

2.12.2 fazer todas as determinações de campo em alíquotas de amostra separadas das que serão enviadas ao laboratório, evitando-se assim o risco de contaminação;

2.12.3 colocar as amostras ao abrigo da luz solar, imediatamente após a coleta e preservação;

2.12.4 acondicionar em caixas térmicas com gelo as amostras que exigem refrigeração para sua preservação;

2.12.5 manter registro de todas as informações de campo, preenchendo uma ficha de coleta por amostra, ou conjunto de amostras da mesma característica, contendo os seguintes dados:

- a) nome do programa de amostragem e do coordenador, com telefone para contato;
- b) nome dos técnicos responsáveis pela coleta;
- c) número de identificação da amostra;
- d) identificação do ponto de amostragem: código do ponto, endereço, georreferenciamento, etc;
- e) data e hora da coleta;
- f) natureza da amostra;
- g) tipo de amostra (simples, composta ou integrada);
- h) medidas de campo (temperatura do ar e da água, pH, condutividade, oxigênio dissolvido, transparência, coloração visual, vazão, leitura de régua, etc.);
- i) eventuais observações de campo;
- j) condições meteorológicas nas últimas 24 horas que possam interferir; e
- k) indicação dos parâmetros a serem analisados nos laboratórios envolvidos.

4

ANEXO O
PARÂMETROS PARA ANÁLISE DO MATERIAL DO FUNDO DA CAVA

PARÂMETROS	UNIDADE	VPREVENÇÃO
Benzeno	mg/kg	0,03
Tolueno	mg/kg	0,140
Etilbenzeno	mg/kg	6,20
Xilenos	mg/kg	0,13
Naftaleno	mg/kg	0,12
Acenaftileno	mg/kg	---
Acenafteno	mg/kg	---
Fluoreno	mg/kg	---
Fenantreno	mg/kg	3,30
Antraceno	mg/kg	0,039
Fluoranteno	mg/kg	---
Pireno	mg/kg	---
Benzo (a) antraceno	mg/kg	0,025
Criseno	mg/kg	8,10
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg	---
Benzo (a) pireno	mg/kg	0,052
Indeno (1,2,3) pireno	mg/kg	0,031
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg	0,57
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg	0,38
Diabenzo (a. h) antraceno	mg/kg	0,08

TABELA 5 - Parâmetros para análise do material do fundo da cava

Fonte: Resolução CONAMA 420, de 28 de dezembro de 2009

ANEXO P

RELATÓRIO DE SUPERVISÃO OBRIGATÓRIA PARA AVALIAÇÃO E REMOÇÃO DE TANQUES DESATIVADOS INERENTES ÀS ATIVIDADES DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

EMPREENDIMENTO A SER SUPERVISIONADO		RELATÓRIO Nº		
ORGANIZAÇÃO MILITAR RESPONSÁVEL		DATA		
FISCAL/OM DE APOIO		SUPERVISOR DA DPIMA		
EMPRESAS PARTICIPANTES / CONTRATADA		Nº DO CONTRATO		
IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DA REMOÇÃO DOS TANQUES DESATIVADOS		STATUS		
INÍCIO DA REMOÇÃO / TÉRMINO DA REMOÇÃO		PRAZO PREVISTO		
Nº	ÍTEM A SEREM VERIFICADOS - MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA	SITUAÇÃO		
		C	NC	N/A
1	Identificar a localização de todos os tanques de combustível e óleo lubrificante, caixas separadoras de água e óleo desativados a serem removidos			
2	Avaliar o eventual comprometimento estrutural e da segurança dos prédios, canalizações de energia, gás, esgotos e rede de drenagem pluvial adjacentes aos tanques a desativar, com a finalidade de confirmar a segurança completa do empreendimento			
3	Reconhecimento da área e do fluxo sequencial de operações de retirada para a execução de um trabalho seguro em cada remoção			
4	Identificar a existência de EPI e de EPC a serem empregados nas operações de remoção de tanques e de caixas separadoras de água e óleo, (quantidade e qualidade especificadas na Apostila "Orientações para Instalação, Operação e Remoção de Tanques Subterrâneos de Combustíveis no Âmbito do EB)			
5	Elaboração do Plano de Atendimento à Emergências em cada local de remoção			
6	Elaboração da Avaliação Preliminar de Risco baseada na avaliação do local de cada remoção			
7	Preparação de treinamento e orientação para os trabalhadores quanto aos riscos a que estarão submetidos, a forma de preveni-los e o procedimento a ser adotado em situação de risco.			
8	Preparar o isolamento da área, considerando as distâncias de segurança descrita na Avaliação Preliminar de Risco, adequadas a cada remoção a ser realizada			
9	Prever a Sinalização da área - prever placas informativas de riscos de explosão/incêndio em cada remoção			
10	Prever a existência de ambulância para emergência em cada remoção			

Legenda: C - Conforme; NC - Não Conforme; N/A - Não se Aplica

RELATÓRIO DE SUPERVISÃO OBRIGATÓRIA PARA AVALIAÇÃO E REMOÇÃO DE TANQUES DESATIVADOS INERENTES ÀS ATIVIDADES DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

11	Prever a presença de Oficial de Combate a Incêndio e da Brigada de Incêndio em cada remoção			
12	Prever Kit Mitigação (pá, serragem, recipiente) em cada remoção			
13	Prever a existência de extintores em cada remoção			
14	Prever o desligamento das redes existentes (gás, luz, gás, energia)			
15	Verificar se existem equipamentos adequados à determinação de Índice de explosividade em cada remoção			
16	Verificar eventual local adequado para armazenamento temporário caso haja necessidade de remover o material remanescente do interior do tanque em cada remoção			
17	Verificar se existe planejamento para transporte e destinação sustentável do material remanescente em cada remoção			
18	Verificar se existe ferramental adequado destinado a desconectar as diversas tubulações em cada remoção			
19	Verificar se existe Empresa Especializada ou material e equipamentos destinados à inertização ou desgaseificação dos tanques (CO ₂ - gelo seco - ou viatura para hidrojateamento)			
20	Verificar se existe equipamento e maquinários adequados à abertura parcial de cava em cada remoção			
21	Verificar o local onde serão armazenados e estocados os materiais de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas e de trabalhadores, prevendo a circulação de materiais e o acesso aos equipamentos de combate a incêndio, de forma a não obstruir portas ou saídas de emergência e não provocar empuxos ou sobrecargas nas paredes, lajes ou estruturas de sustentação das cavas em cada remoção			
22	Verificar a existência de materiais adequados ao escoramento de taludes maiores de 1,25 m em cada remoção			
23	Verificação a existência e o estado dos materiais para amarração, içamento e retirada, conforme previsto no Anexo 13 do "Caderno de Orientação para Instalação, Operação e Remoção de Tanques Subterrâneos de Combustíveis"			
24	Verificar o planejamento da logística adequada ao embarque e transporte dos tanques desativados após sua retirada, em cada remoção			
25	Verificar se foi contratada empresa especializada para o recebimento e destinação sustentável dos tanques em cada remoção			
26	Verificar se está sendo prevista a existência de equipamentos especializados para a detecção de vestígios (odor, coloração, aparência) de contaminação em cada remoção			
27	Verificar se existem recipientes adequados para armazenar as amostras retiradas das cavas em cada remoção			
28	Verificar se existem refrigeradores com espaço e temperaturas adequadas ao armazenamento das amostras do solo para contraprova em cada remoção			
29	Verificar se foi realizado contato prévio com Empresa Especializada para análise do material das cavas em cada remoção			
30	Verificar se existe planejamento de local adequado para retirada de jazidas visando ao aterro e compactação das cavas em cada remoção			

Legenda: C - Conforme; NC - Não Conforme; N/A - Não se Aplica

14

ANEXO Q
RELATÓRIO PÓS REMOÇÃO DE TANQUES DE POSTOS DE COMBUSTÍVEL

1. Dados da OM onde o tanque estava instalado:

2. Dados do responsável técnico/ equipe técnica responsável pela elaboração do relatório pós remoção:

3. Coleta de material para amostragem e análises

3.1 Planta ou Croqui:

- planta ou croqui do estabelecimento com indicação dos pontos amostrais e a localização atual das edificações, dos equipamentos, das tubulações e galerias subterrâneas; e

- planta ou croqui do estabelecimento com a localização dos pontos de amostragem de solo e as respectivas concentrações.

4. Amostragem e Coletas

4.1 Descrição do método de campo empregado nas amostragens (solo e risco de explosividade):

4.2 Justificativa para a seleção dos pontos para a execução das amostragens:

4.3 Descrição dos procedimentos adotados para a amostragem de solo:

- Especificar equipamentos e materiais utilizados; e

- Apresentar a descrição do perfil de cada amostragem realizada, indicando a litologia observada, profundidade correspondente à amostragem.

5. Descrição dos processos utilizados na remoção do tanque de combustível

5.1 Descrever se foram retirados os tanques da cava ou permaneceram no local (atendendo ao que está disposto no item 7 da norma ABNT NBR 19473:2004):

5.2 Descrever como foi retirado o lastro de cada tanque:

5.3 Descrever o processo de inertização ou desgaseificação de cada tanque:

5.4 Descrever o local onde o tanque foi disposto provisoriamente (até o transporte):

5.5 Descrever como será realizado o transporte do tanque para o local de descarte do mesmo:

5.6 Citar os locais da destinação final dos tanques (especificando o nome fantasia, a razão social e o CNPJ).

6. Cronograma de execução da remoção

- Citação dos processos que foram seguidos durante a remoção do(s) tanque(s) com indicação da data seguida para cada processo.

7. Descrição dos resultados das análises

- Fornecer os resultados e conclusões dos laudos de análises.

8. Anexos

8.1 Ficha de recebimento de amostras emitida pelo laboratório;

8.2 A cadeia de custódia referente às amostras e os laudos referentes ao laboratório:

- os laudos devem ser devidamente assinados pelo profissional responsável pelas análises, contendo a identificação do local investigado, a identificação do local do ponto de amostragem (solo).

8.3 Memorial fotográfico do processo de retirada do(s) tanque(s);

8.4 ART referente à investigação realizada, emitida em nome do profissional responsável:

- original ou cópia autenticada do documento da unidade receptora do tanque removido.

GLOSSÁRIO
PARTE I - ABREVIATURAS E SIGLAS

A

Abreviaturas/Siglas	Significado
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APR	Avaliação Preliminar de Risco

C

Abreviaturas/Siglas	Significado
CO	Comissão de Obras
COLOG	Comando Logístico
CRO	Comissão Regional de Obras

D

Abreviaturas/Siglas	Significado
DEC	Departamento de Engenharia e Construção
DGO	Diretoria de Gestão Orçamentária
DOM	Diretoria de Obras Militares
DPIMA	Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente

E

Abreviaturas/Siglas	Significado
EB	Exército Brasileiro
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva

F

Abreviaturas/Siglas	Significado
F Ter	Força Terrestre

G

Abreviaturas/Siglas	Significado
Gab Cmt Ex	Gabinete do Comandante do Exército
Gpt E	Grupamento de Engenharia

I

Abreviaturas/Siglas	Significado
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

L

Abreviaturas/Siglas	Significado
LIE	Límite Inferior de Explosividade

AK

Continuação do **GLOSSÁRIO**
PARTE I - ABREVIATURAS E SIGLAS

M

Abreviaturas/Siglas	Significado
MD	Ministério da Defesa

N

Abreviaturas/Siglas	Significado
NBR	Norma Brasileira de Referência

O

Abreviaturas/Siglas	Significado
OM	Organização Militar
OPUS	Sistema Unificado do Processo de Obras

P

Abreviaturas/Siglas	Significado
P Distr Cl III	Posto de Distribuição de Suprimento Classe III

R

Abreviaturas/Siglas	Significado
RM	Região Militar
RT	Responsável Técnico

S

Abreviaturas/Siglas	Significado
SAAC	Sistema de Abastecimento Aéreo de Combustível
SAO	Sistema Separador de Água e Óleo
SASC	Sistema de Abastecimento Subterrâneo de Combustível
SDO	Sistema de Drenagem Oleosa

S

Abreviaturas/Siglas	Significado
SEF	Secretaria de Economia e Finanças
SRO	Serviço Regional de Obras
STD	Sistema de Transporte de Defesa

PARTE II - TERMOS E DEFINIÇÕES

Avaliação de Risco: processo pelo qual são identificados, avaliados e quantificados os riscos à saúde humana, às instalações ou ao meio ambiente.

BTEX: compostos orgânicos comumente encontrados em combustíveis e produtos de petróleo (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos).

Desgaseificação: processo de eliminação de gases existentes nas partes internas de equipamentos, componentes e tubulações que tem como objetivo impedir que os sólidos e líquidos contidos no sistema liberem vapores agressivos, permitindo, assim, que tais resíduos possam ser removidos com segurança e os equipamentos utilizados para serviços a quente.

Ensaio de Estanqueidade: conjunto de ações e equipamentos que tem como objetivo avaliar a presença de vazamentos ou furos nos sistemas de armazenamento subterrâneos de combustíveis (SASC), seja nos tanques ou nas tubulações.

Fase Livre: ocorrência de substância ou produto imiscível, em fase separada da água;

Hidrojateamento: técnica de lavagem eficaz para a limpeza de tanques de combustíveis, canaletas, dutos, pisos industriais, máquinas de grande porte, caixas separadoras, etc. Para esse método, utiliza-se caminhão equipado com reservatório de água e bomba de alta pressão e vazão para sucção de todos os detritos que possam obstruir a tubulação.

Inertização: técnica que consiste na eliminação da concentração de oxigênio no interior do tanque de combustível, a qual pode ser feita por injeção de nitrogênio (N_2) ou por injeção de dióxido de carbono sólido (CO_2 - gelo seco).

Investigação Confirmatória: etapa do processo de identificação de áreas contaminadas que tem como objetivo principal confirmar ou não a existência de substâncias de origem antrópica nas áreas suspeitas, no solo ou nas águas subterrâneas, em concentrações acima dos valores de investigação.

Investigação Detalhada: etapa do processo de gerenciamento de áreas contaminadas, que consiste na aquisição e interpretação de dados em área contaminada sob investigação, a fim de entender a dinâmica da contaminação nos meios físicos afetados e a identificação dos cenários específicos de uso e ocupação do solo, dos receptores de risco existentes, dos caminhos de exposição e das vias de ingresso.

Limite Inferior de Explosividade - LIE: mínima concentração de gás ou vapor no ar que é capaz de provocar a combustão a partir de uma fonte de ignição.

P Distr Cl III: posto de distribuição de material classe III (combustíveis, óleos e lubrificantes) no âmbito do Exército.

PAH: sigla em inglês que significa Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleados.

Peatsorb: material absorvente de compostos orgânicos (óleos, graxas, gasolina, BTEX).

Pluma de Contaminação: emissão contínua de poluentes no subsolo a partir de uma fonte pontual e que tem uma expansão previsível matematicamente, pois é influenciada pelo fluxo da água subterrânea, pela permeabilidade do solo e pelos contaminantes que estão sendo despejados.

Relatório de Investigação Ambiental - RIA: estudo do solo e da água subterrâneos com o intuito de confirmar e delimitar a contaminação de um sítio e propiciar o adequado gerenciamento da área contaminada.

Remediação: retirada e/ou atenuação da concentração do contaminante em solo ou água subterrânea, com o emprego de diversos métodos de engenharia, para que a concentração seja reduzida a limites pré-determinados.

Sistema de Drenagem Oleosa - SDO: sistema com a função de coletar os efluentes oleosos, tratar, remover os resíduos oleosos livres, sólidos flutuantes e sedimentáveis, e destinar os efluentes para a rede coletora, corpo receptor ou para compartimento de contenção para posterior destinação, em conformidade com a norma ABNT NBR 14.605 e suas partes. O SDO é composto dos seguintes dispositivos ou componentes, entre outros: área de contribuição, canaletas, tubulações, caixa de areia, sistema de retenção de resíduos flutuantes, separador de água e óleo, reservatório de óleo separado, caixa de amostragem de efluente e compartimento de contenção.

Sistema Separador de Água e Óleo - SAO: equipamento construído em material plástico ou alvenaria, responsável pela separação e coleta do efluente oleoso no sistema de drenagem oleosa. O SAO é composto por caixa de areia, caixa separadora de óleo, caixa coletora de óleo e caixa de amostragem em conformidade com a ABNT NBR 14.605 e suas partes.

Tratamento Térmico: termo dado a qualquer tecnologia de tratamento de resíduos que envolve altas temperaturas durante o processamento dos resíduos, sendo que na maior parte dos processos, não ocorre a combustão destes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 13.133**. Publicação científica impressa. Documentação. Rio de Janeiro, 1994.

_____. **ABNT NBR 13.784**. Estabelece diretrizes para o armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis, a seleção de métodos para detecção de vazamentos e os ensaios de estanqueidade em sistemas de abastecimento subterrâneo de combustíveis (SASC). Documentação. Rio de Janeiro, 1997.

_____. **ABNT NBR 13.786**. Estabelece diretrizes para a seleção de equipamentos e sistemas para instalações subterrâneas de combustíveis em postos de serviço. Documentação. Rio de Janeiro, 2005.

_____. **ABNT NBR 13.969**. Estabelece diretrizes para o projeto, a construção e a operação de unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos. Documentação. Rio de Janeiro, 1997.

_____. **ABNT NBR 14.605-2**. Estabelece diretrizes para o armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis e os sistema de drenagem oleosa para posto revendedor veicular. Documentação. Rio de Janeiro, 2010.

_____. **ABNT NBR 14.973**. Estabelece diretrizes para a desativação, a remoção, a destinação, a preparação e a adaptação de tanques subterrâneos usados para o armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. Documentação. Rio de Janeiro, 2010.

_____. **ABNT NBR 15.515-2**. Estabelece diretrizes para a investigação confirmatória do passivo ambiental em solo e água subterrânea. Documentação. Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição Federal de 1988**. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. 5 de outubro de 1998.

_____. Presidência da República. **Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. 2 de setembro de 1981.

_____. Presidência da República. **Lei Complementar nº 97**, de 9 de junho de 1999. Dispõe sobre as Normas Gerais para a Organização, o Preparo e o Emprego das Forças Armadas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. 10 de junho de 1999.

MINISTÉRIO DA DEFESA (Brasil). Portaria Normativa nº 15, de 23 de fevereiro de 2016, do Ministério da Defesa. Estabelece **Diretrizes para a declaração do caráter militar de atividades e empreendimentos da União, destinados ao preparo e emprego das Forças Armadas**.

MINISTÉRIO DA DEFESA (Brasil). Gabinete do Comandante do Exército. Portaria nº 571, de 6 de novembro de 2001. Aprova a **Diretriz Estratégica de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro**.

_____. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 934, de 20 de dezembro de 2007. Determina a **Atualização do Sistema de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro**.

_____.Estado-Maior do Exército. Portaria nº 002-EME, de 2 de janeiro de 2014. Aprova o **Manual de Campanha EB20-MC-10.204 Logística**, 3ª Edição, 2014.

_____.Estado-Maior do Exército. Portaria nº 003-EME, de 2 de janeiro de 2014. Aprova o **Manual de Fundamentos EB20-MF-10.102** - Doutrina Militar Terrestre, 1ª Edição, 2014.

_____.Estado-Maior do Exército. Portaria nº 004-EME, de 9 de janeiro de 2014. Aprova o **Manual de Fundamentos EB20-MF-10.103** - Operações, 4ª Edição, 2014.

_____.Departamento de Engenharia e Construção. Portaria nº 001-DEC, de 26 de setembro de 2011. Aprova as **Instruções Reguladoras para o Sistema de Gestão Ambiental no Âmbito do Exército (IR 50 - 20)**.

YAQUETTO, P.A.R. **Modelagem numérica da infiltração de hidrocarbonetos em solos não saturados utilizando o método de volumes finitos**. PUC, Rio de Janeiro, 2009.

